(2) AJB.CA.AA2

22501959681

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b24872489

DIE ASTRONOMISCHEN TAFELN

DES

MUḤAMMED IBN MŪSĀ AL-KHWĀRIZMĪ

IN DER BEARBEITUNG DES

MASLAMA IBN AḤMED AL-MADJRĪṬĪ

UND DER LATEIN. UEBERSETZUNG DES

ATHELHARD VON BATH

AUF GRUND DER VORARBEITEN VON

A. BJØRNBO† UND R. BESTHORN
IN KOPENHAGEN

HERAUSGEGEBEN UND KOMMENTIERT VON

H. SUTER
IN ZÜRICH

D. KGL. DANSKE VIDENSK. SELSK. SKRIFTER. 7. RÆKKE. HISTORISK OG FILOSOFISK AFD. III. 1

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1914

(2) AJB.CA.442

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

INHALT

	Pag.
Vorwort	V
Einleitung	VII—XXV
Text der lateinischen Übersetzung	1— 31
Kommentar	32—106
Tafeln	109—231
Nachträge und Berichtigungen	233—237
Glossar	241—248
Namen- und Sachregister	249—255

Kapitel des Kommentars

(denen des lateinischen Textes entsprechend)

		Pag.	Tab.
	Einleitung des Textes	32	
1.	Beschreibung des arabischen Jahres	34	
2.	Beschreibung des römischen Jahres	34	1
3.	Über die Überschriften der Tafel-Kolonnen	36	
4.	Über den Beginn der arabischen Monate	36	2—2b
5.	Über die Auffindung des römischen Jahres	38	3—3a
6.	Über die Einteilung der Sphäre	41	
7.	Über die mittlere Bewegung der Planeten	41	4—20
8.	Über die Auffindung des (wahren) Ortes der Sonne	43	21—26
9.	Über die Auffindung des (wahren) Ortes des Mondes	45	21— 26
10.	Bestimmung des (wahren) Ortes der drei obern Planeten	46	27—44
11.	Bestimmung des (wahren) Ortes der zwei untern Planeten	54	45—56
12.	Bestimmung der Länge der Mondknoten	55	19—20
13.	Über die Stationen und das Vor- und Rückwärtsschreiten der Planeten	55	27—56
14.	Über die Zeit der Rechtläufigkeit und Rückläufigkeit	56	27—56
15.	Über die Deklination der Sonne	58	21—26
16.	Über die Breite des Mondes	58	19—26
17.	Über die Breite der Planeten	60	27—56
18.	Über Apogeum und Perigeum der Planeten	64	
19.	Über die Knotenpunkte der Planeten	64	
20. u. 21.	Über die tägliche Bewegung des Mondes und der Sonne	65	
22.	Über das Erscheinen des Mondes am Abend des 29. Tages (des Monats)	66	57a

	Pag.	Tab.
23. Über die Auffindung des Sinus aus dem Bogen und umgekehrt	68	58—58[a]
24. Über die Auffindung der Breite eines beliebigen Ortes	71	
25. Die Aufgänge der Tierkreiszeichen in der geraden Sphäre	72	59—59[b]
26. u. 26[a]. Mit wie viel Graden (des Aequators) an einem beliebigen Orte jedes Tierkreiszeichen aufsteigt	73	59—59[b]
27. Bestimmung der Grösse der Zeitstunde eines beliebigen Tages für einen beliebigen Ort	76	
28.—28[b]. Wie man aus der Höhe der Sonne die beiden Schatten bestimmt u. umgekehrt	76	60
29. Über elbuht und seine Auffindung	78	61—66
30. u. 30[a]. Über die scheinbaren Sonnen- und Monddurchmesser	78	61—66
Die Tafeln der Tagesgleichung (Zeitgleichung)	80	67—68
31. Über Konjunktion und Opposition von Sonne und Mond	81	69—72
33. Wie die Verfinsterung des Mondes bestimmt wird	86	73—76
34. Über die Parallaxen des Mondes in Länge und Breite	91	77—77[a]
35. Über die Verfinsterung der Sonne	94	78
32. u. 36. Über die Verteilung der zwölf astrologischen Häuser	96	79—90
37. Über die Örter der Strahlenwerfung	98	91—114
Über die Umwandlung der Geburtsjahre	102	115
Über die Domicilia, Exaltationes, Decani, etc. der Planeten	103	116

VORWORT

Die Herausgabe dieser astronomischen Tafeln wurde von dem leider zu früh verstorbenen, hervorragenden dänischen Gelehrten A. Björnbo vor etwa fünf Jahren begonnen. Nach seinem im Oktober 1911 erfolgten Tode wurde mir sein Manuskript von der hohen kgl. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften übermittelt, nachdem ich mich bereit erklärt hatte, die von A. Björnbo begonnene Arbeit zu Ende zu führen. Dieses Manuskript enthielt den Text dieses Werkes mit den Lesarten, wie sie sich aus der Kollation von drei Handschriften (*Oxford*, *Chartres* und *Paris*) ergeben hatten, ebenso die Tafeln mit den Lesarten dieser Handschriften, sowie die Übertragung der Mehrzahl der darin auftretenden arabischen Ausdrücke ins Lateinische durch den verdienten dänischen Arabisten, Herrn Dr. R. Besthorn in Kopenhagen. A. Björnbo hatte noch kurz vor seinem Tode vernommen, dass noch eine vierte Handschrift dieser Athelhard'schen Übersetzung in der Nationalbibliothek zu *Madrid* vorhanden sei; mir blieb also erstens die Aufgabe, auch diese Handschrift noch zur Vergleichung herbeizuziehen; zweitens musste ich auch das Ms. von *Chartres* noch einmal zur Revision kommen lassen, indem A. Björnbo auf verschiedenen Blättern seines Manuskriptes auf eine nochmalige Vergleichung mit dieser Handschrift hingewiesen hatte; drittens war es notwendig, zu dem kurzen, oft schwer verständlichen Text einen Kommentar auszuarbeiten, und der Arbeit eine Einleitung, ein Glossar, sowie ein Namen- u. Sachregister beizufügen. Ende Juli 1913 reichte ich der kgl. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften meine Arbeit zur Prüfung ein, im December desselben Jahres beschloss sie, dieselbe in ihren *Skrifter* zu veröffentlichen, wofür ich ihr hier meinen verbindlichen Dank ausspreche.

Zu Dank verpflichtet bin ich ebenfalls den Herren Professoren Dr. D. Andersen in Kopenhagen, und Dr. G. Billeter in Zürich für die gütige Hilfe, die sie mir bei der Korrektur geleistet haben. Leider trifft mein Dank an einen dritten Gelehrten diesen nicht mehr unter den Lebenden: Herr C. F. Pechüle, Observator an der kgl. Sternwarte in Kopenhagen, der im Mai dieses Jahres gestorben ist, hat mich auf einige Punkte im Kommentar aufmerksam gemacht, die eine etwas andere Auffassung und Darstellung verlangten; ich habe seine Bemerkungen im Nachtrag 1) in Berücksichtigung gezogen.

Der Unterzeichnete hegt die Hoffnung, dass die Veröffentlichung dieses Werkes dazu beitragen möge, die Kenntnis der ältern arabischen Astronomie zu fördern, und besonders das Verständnis der astronomischen Tafeln des abendländischen Mittelalters, die sehr wahrscheinlich zum grossen Teile diese Athelhard'sche Übersetzung zur Grundlage haben, zu erleichtern.

Küsnacht, bei Zürich, im Juli 1914.

H. Suter.

EINLEITUNG

Schon im Jahre 1846 hat der hervorragende französische Gelehrte M. Chasles in einem Artikel der *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*[1]) auf die Wichtigkeit der Athelhard'schen Übersetzung der Tafeln Al-Khwārizmīs für die Geschichte der Astronomie aufmerksam gemacht. Er hat aber das Werk nicht eingehend studiert, da er keine Herausgabe desselben beabsichtigt hatte, deshalb halten auch die meisten Folgerungen, die er aus seinem Studium gezogen hat, heute vor der Kritik nicht mehr stand. Chasles wusste nämlich damals noch nicht, dass verschiedene arabische Autoren dem spanisch-arabischen Mathematiker und Astronomen Maslama al-Madjrīṭī[2]) eine Bearbeitung, oder besser Umarbeitung der Tafeln Al-Khwārizmīs zuschreiben. Diese Umarbeitung bestand hauptsächlich, wie die arabischen Biographen Ibn al Ḳifṭī und Ibn Abī Uṣaibi'a nach dem Ḳāḍī Ibn Ṣā'id[3]) berichten, in der Umwandlung der nach der *Aera* Yezdegirds verfassten Tafeln in solche, die auf die muhammedanische *Aera* sich stützten, dann auch, wie einige Stellen des Textes und einige Tafeln beweisen, in teilweiser Ersetzung des Meridians von *Arin*, den Al-Khwārizmī zu Grunde gelegt hatte, durch denjenigen von *Cordova*, dem Wohnorte Al-Madjrīṭīs.

Aus eben diesen Textstellen und Tafeln (vergl. auch den Kommentar) folgt nun mit beinahe absoluter Sicherheit, dass wir in dieser Übersetzung Athelhards[4]) nicht diejenige des ursprünglichen astronomischen Werkes Al-Khwārizmīs, sondern der Umarbeitung desselben durch Maslama al-Madjrīṭī vor uns haben. Auf diese Tatsache hat, so viel ich weiss, zuerst C. H. Haskins hingedeutet in seiner Abhandlung über *Adelard of Bath*[5]); ob auch A. Björnbo dieselbe erkannt habe, ergibt sich aus seinen hinterlassenen Papieren nicht, ist aber nicht wahrscheinlich, sonst hätte er wohl in seiner Abhandlung *Al-Chwarizmi's trigonometriske Tavler*[6]) darauf aufmerksam gemacht. Hieraus folgt natürlich, dass wir in Bezug auf Schlüsse,

[1]) T. XXIII, p. 848 ff.

[2]) Vergl. H. Suter, *Die Mathematiker u. Astronomen der Araber*, etc. in Abhandlungen zur Geschichte der mathem. Wissensch., X (1900), p. 76—77.

[3]) Ibid. p. 106—107.

[4]) Auch geschrieben Adhelhard, Adelhard, Adelard, etc.

[5]) In *The English Historical Review*, July 1911, p. 493.

[6]) In der *Festskrift til H. G. Zeuthen*, København 1909.

die man über die Abhängigkeit der ältern arabischen Astronomie von der indischen aus diesem Werke gezogen hat und etwa noch ziehen möchte, sehr vorsichtig sein müssen, denn es ist sehr schwierig, ja in den meisten Fällen unmöglich zu entscheiden, was in dem vorliegenden Werke noch von Al-Khwārizmī herrührt, und was Maslama zuzuschreiben ist. Das Werk verliert aber dadurch keineswegs an Interesse, denn erstens wird der Hauptteil des ursprünglichen Werkes in der Bearbeitung wohl noch vorhanden sein, und zweitens werden allfällige Einflüsse, die dieses Werk auf die abendländische Astronomie des Mittelalters ausgeübt hat, jedenfalls dieser Bearbeitung des spanisch-arabischen Astronomen zu verdanken sein, denn das ursprüngliche Werk ist sehr wahrscheinlich dem christlichen Abendlande nie bekannt geworden.

Bevor wir auf die Besprechung der Manuskripte eintreten, die dieser Ausgabe zu Grunde liegen, wird es wohl am Platze sein, einige kurze biographische Notizen über die arabischen Gelehrten beizufügen, die hier in erster Linie in Frage kommen; für weiteres Material verweise ich auf meine oben (p. VII) zitierte Arbeit.

1. Muḥammed b. Mūsā al-Khwārizmī (auch al-Khuwārizmī geschrieben) Abū ʿAbdallāh[1]), gehörte zu den Astronomen, die in Al-Ma'mūns (reg. als Khalife von 813—833) Diensten standen; er war nach Abstammung ein Perser, sein Geburts- und Todesjahr sind nicht bekannt. Er verfasste im Auftrage Al-Ma'mūns einen Auszug aus einem indischen *Siddhānta* (= astronomisches Werk, System), den Ibrāhīm (nach Andern Muh. b. Ibrāhīm) al-Fazārī aus dem Indischen ins Arabische übersetzt hatte, und der bei den Arabern „der *grosse Sindhind*" genannt wurde, der Auszug hiess dann im Gegensatz dazu „der *kleine Sindhind*". Ebenso verfasste er astronomische Tafeln (*zīdj*), die sich auf diesen indischen *Siddhānta* stützten, und die in zwei Ausgaben erschienen sein sollen.[2]) Er bestimmte darin die mittlern Örter der Planeten nach der persischen *Aera* Yezdegirds und nach dem Meridian von *Arin* (vergl. Kommentar). Diese Tafeln sind also nicht mehr vorhanden, dagegen ihre Umarbeitung durch Maslama al-Madjrīṭī in der lateinischen Übersetzung des Athelhard von Bath. — Ferner verfasste er ein Buch über die *indische Rechnungsweise*, arabisch ebenfalls nicht mehr vorhanden, in lateinischer Übersetzung (Übersetzer nicht festgestellt) herausgegeben von B. Boncompagni[3]); ein solches über die *Algebra* (*fī'l-djebr wa'l-muḳābala*), ins Lateinische übersetzt von Gerhard von Cremona und Robert von Chester (*Cestrensis*), arabisch mit englischer Übersetzung herausgegeben von F. Rosen[4]); eine *Geographie*

[1]) Als sein Beiname (*Kunya*) wird auch *Abū Djaʿfar* genannt, doch halte ich *Abū ʿAbdallāh* für den richtigen, der erstere ist wahrscheinlich aus einer Verwechslung unseres Astronomen mit dem etwas später lebenden Muh. b. Mūsā b. Shākir (gest. 873), der diesen Beinamen hatte, entstanden.

[2]) Die Quellen stimmen hier nicht ganz überein, nach andern wäre es auch möglich, dass diese Tafeln selbst der Auszug aus dem grossen *Sindhind* gewesen wären, diese Frage ist nicht mehr zu entscheiden.

[3]) *Trattati d'aritmetica*, I, Roma, 1857.

[4]) *Algebra of Mohammed ben Musa, edited and translated* by Frederic Rosen, London, 1831.

(*ṣūrat al-arḍ*), die eine ziemlich selbständige Bearbeitung der Geographie des Ptolemäus darstellt, in Strassburg noch arabisch vorhanden[1]); eine *Chronik* (*kitāb al-ta'rīkh*), und noch drei Schriften über Sonnenuhren und Astrolabien, die alle nicht mehr vorhanden sind. Die „indische Rechenkunst" und die „Algebra" sind die Werke, denen man hauptsächlich die erste Bekanntschaft mit diesen Disziplinen im christlichen Abendlande zu verdanken hat; vielleicht, wir können dies nicht mit Sicherheit behaupten, bildeten auch seine astronomischen Tafeln in der Bearbeitung Maslamas die Grundlage für die späteren astronomischen Arbeiten im westarabischen und christlichen Mittelalter.

2. Maslama b. Aḥmed al-Madjrīṭī, Abū'l-Ḳāsim, aus Cordova, lebte zur Zeit Ḥakems II. (961—976) und Hishāms II. (976—1013) und starb 1007/08. Er war zu seiner Zeit der bedeutendste Mathematiker und Astronom des arabischen Spaniens, seine Hauptwerke sind: Über das *kaufmännische* oder *Geschäfts-Rechnen* (*al-muʿāmalāt*), weder arabisch noch in Übersetzung vorhanden; über *Konstruktion und Gebrauch des Astrolabiums*, arabisch noch vorhanden im Escurial; Übersetzung und Kommentar des *Planisphäriums* des Ptolemäus, ins Lateinische übersetzt von Hermannus Dalmata, gedruckt zu Basel 1536 und Venedig 1558; ein *Auszug* aus den *Tafeln* Al-Battānīs, nicht mehr vorhanden; die *Umarbeitung der Tafeln* Al-Khwārizmīs, nur noch in der lateinischen Übersetzung des Athelhard von Bath vorhanden, die wir hier der Öffentlichkeit übergeben.

Wir geben hier auch noch die Stelle in wörtlicher Übersetzung wieder, die der spanisch-arabische Historiker Ibn Ṣāʿid (gest. 1070 in Toledo)[2]) über die Bearbeitung der Tafeln Al-Khwārizmīs durch Maslama uns überliefert hat[3]): „Er beschäftigte sich mit der Bearbeitung der Tafeln Al-Khwārizmīs; er wandelte die persische Zeitrechnung derselben in die arabische um, und bestimmte die mittlern Örter der Planeten für den Beginn der *Hidjra*; er fügte zu dem Werke noch weitere schöne Tafeln hinzu, in denen er jedoch ihm (d. h. Khwārizmī) genau folgte und nicht auf die Fehler in seinem Werke aufmerksam machte; ich habe auf diesen Umstand hingewiesen in meinem Buche „über die Verbesserung der Bewegung der Planeten und die Belehrung über die Irrtümer der Astronomen"."

Diese Stelle beweist uns also, dass nicht alle Tafeln in dieser Bearbeitung von Al-Khwārizmī herstammen; welches aber diejenigen sind, die Maslama hinzugefügt hat, ist schwer zu entscheiden, wir haben auf diesen Punkt schon oben aufmerksam gemacht und kommen auf denselben noch im Kommentar zurück. — Mit der Bemerkung, Maslama habe die Fehler Al-Khwārizmīs nicht bemerkt, oder nicht auf dieselben aufmerksam gemacht, meint er wohl in erster Linie die Nichtbeachtung der Praezession der Aequinoctialpunkte.

[1]) Vergl. C. A. Nallino: *Al-Ḫuwārizmī e il suo rifacimento della geografia di Tolomeo*, in den Memorie della Reale Accademia dei Lincei (Classe di scienze morali, storiche e filologiche), Serie 5, Vol. II., P. I., Roma, 1894.

[2]) Vergl. meine oben (p. VII) zitierte Arbeit, p. 106.

[3]) Aus der Ausgabe seines Werkes *Ṭabaḳāt al-umam* (= Klassen der Völker) durch L. Cheikho, S. J., Beirut 1912, p. 69.

Leider ist von den arabischen Texten Al-Khwārizmīs sowohl als Maslamas, soweit unsre heutige Kenntnis der arabischen Handschriften geht, nichts mehr vorhanden; wir geben freilich die Hoffnung noch nicht auf, dass von der Bearbeitung Maslamas noch einmal in spanischen Bibliotheken etwas gefunden werden könnte, ist doch auch erst vor drei Jahren zum ersten mal durch C. H. Haskins auf das Vorhandensein einer Handschrift der Athelhard'schen Übersetzung in Madrid aufmerksam gemacht worden.[1])

Was die von A. Björnbo und mir benutzten Handschriften anbetrifft, so ist eine genaue Beschreibung derselben mir nicht möglich, da mir nur diejenige von *Chartres*, die ich noch einmal kommen lassen musste, vorgelegen hat, von denjenigen von *Oxford* und *Madrid* sind mir nur Photographien der Athelhard'schen Übersetzung zu Gesichte gekommen, die sehr unvollständige Handschrift der *Mazarin*'schen Bibliothek in *Paris* habe ich nie gesehen. Ich muss mich daher darauf beschränken, nach den mir vorliegenden Photographien und nach den Katalogen der *Bibliothèque publique* von *Chartres* und der *Bibliothèque Mazarine*[2]) in *Paris* einige wenige Notizen über diese Handschriften zu geben.

Die Manuskripte von *Chartres*, Bibliothèque publique, (C) und *Oxford*, Bodleian Library, (O) sind beide Pergament-Handschriften aus dem 12. Jahrh., nach den Angaben der Verfasser der Kataloge; das erstere ist bezeichnet mit Nr. 214 (173)[3]), das zweite mit Cod. Auct. F. I. 9. Sie sind im allgemeinen gut geschrieben und leicht zu lesen, C etwas besser als O. Der beschriebene Blattraum misst bei C 26/18 cm, bei O (nach den Photographien) im Durchschnitt 15/10 cm. Beide Handschriften sind ziemlich vollständig, doch enthält C mehrere grössere Stellen, die in O fehlen, und auch umgekehrt (s. Text). Unsere Abhandlung bildet in C den Schluss von fol. 41^r bis 102^r, in O nimmt sie fol. 99^v bis 159^v ein, fol. 159 ist aber aus Versehen ans Ende verschoben worden, es sollte zwischen 99 und 100 stehen, so dass die Arbeit eigentlich mit fol. 158 abschliesst.

C und O enthalten noch einige andere Abhandlungen, von denen ich nur die wichtigsten nennen will: In C befinden sich noch die erste Hälfte der Abhandlung über das Astrolabium von Hermannus Contractus, und Fragmente der Geometrie Gerberts und des *Liber Embadorum* von Savasorda (nach Chasles); in O kommen noch vor: der *Computus* Gerlandi und der *Abacus* Bernelini (*auctore juniore Bernhelmo!*).

Das Manuskript der Bibliothèque Mazarine in *Paris* (M)[4]), bezeichnet mit Nr. 3642 (1258)[5]) ist ganz unvollständig; statt 37 Kapitel im Texte enthält es deren nur die ersten 21, und diese bilden die kleinere Hälfte des Textes, und statt c. 120

[1]) *English Historical Review*, July 1911, p. 493—494.

[2]) Beide im Jahre 1890 zu Paris erschienen.

[3]) *Catalogue général des mss. des biblioth. publ. de France*, Départements, Tome XI, p. 109—110.

[4]) Björnbo hatte für diese Handschrift den Buchstaben M gewählt; ich wollte in dieser Hinsicht keine Änderungen mehr vornehmen, und habe daher für das Ms. der *Biblioteca Nacional* zu Madrid den Buchstaben N gewählt.

[5]) *Catalogue général des mss. des biblioth. publ. de France*, Départements, Tom. III, p. 151—152.

Tafeln hat es deren nur 9. Es ist ebenfalls eine Pergament-Handschrift aus dem 13. Jahrh., der beschriebene Blattraum misst durchschnittlich 30/23 cm. Es haben verschiedene Hände daran gearbeitet, Björnbo hat dies durch die Bezeichnungen M_1, M_2, etc. ausgedrückt.[1]) Es ist sehr wahrscheinlich, dass M eine unvollständige und sehr flüchtige Abschrift von C sei, da auch fehlerhafte Lesarten meistens übereinstimmen. Unsere Abhandlung nimmt in diesem Ms. fol. 82^r—89^v ein. Neben ihr befinden sich darin unter anderem noch: Thebit, *de iis quae indigent expositione antequam legatur Almagesti*, unvollständig; Jordanus, *de pondere*; der Traktat, der mit *communis et consuetus* ... beginnt[2]); *liber atchorismi arithmeticae qui editus est a magistro Johanne.*

Mit der Handschrift der Biblioteca Nacional in *Madrid* (N), bezeichnet mit Nr. 10016, die A. Björnbo leider nicht mehr benutzen konnte, haben wir uns etwas ausführlicher zu beschäftigen, da sie von besonderer historischer Wichtigkeit ist. Sie ist eine Pergament-Handschrift aus dem 13. Jahrh. nach den Angaben des Kataloges, die mir durch die Bemühungen des Herrn Miguel Asín, Prof. des Arabischen an der Universität Madrid, dem ich hier öffentlich für seine liebenswürdige Hilfe, besonders auch zur Erlangung von Photographien der Handschrift, meinen verbindlichsten Dank ausspreche, zur Kenntnis gekommen sind. Der beschriebene Blattraum misst nach den Photographien im Text 16/10 cm, in den Tafeln 17/12 cm. Die Handschrift ist sehr schön und gleichmässig geschrieben, und enthält wenig Abkürzungen, die Initialen sind in schwarz, rot und grün ausgeführt, auch die Zahlen der verschiedenen Kolonnen der Tafeln und die Titel derselben wechseln oft (nicht durchweg) in schwarzer, roter und grüner Tinte mit einander ab[3]). Die Handschrift befand sich ursprünglich in der Kathedrale von *Toledo*. Herr Prof. Asín bemerkte mir in einem Briefe, dass es wahrscheinlich sei, dass dieselbe aus Italien nach Spanien gekommen sei, weil sie einen Teil der Sammlung des Cardinals Celada gebildet habe, die in Italien zusammengestellt worden sei. Wir glauben doch eher, dass sie erst in Spanien in diese Sammlung geraten sei, die wohl in Italien begonnen, aber vielleicht in Spanien fortgesetzt worden sein mag.

Auch diese schöne Handschrift ist leider unvollständig, von den 37 Kapiteln des Textes enthält sie nur 1—5, 22 u. 23, 31—37, also noch weniger als M, dafür aber von den c. 125 Tafeln deren 110 (es fehlen nur die Nummern: 4—8, 21, 57^b, 59, 59^a, 59^b, 60, 61, 67, 68, 115, 116).

Im ersten Satze (Titel) des Textes im Ms. N führt sich Rodbertus Cestrensis, d. i. Robert von Chester, mit den Worten *et per rodbertum cestrensem ordine digestus*,

[1]) So scheint z. B. die erste Tafel der Gleichung Saturns (Tafel 27) in drei Abschriften von verschiedener Hand (M_1, M_2, M_3) auf fol. 86 u. 87 vorhanden zu sein, die zweite Tafel der Gleichung dieses Planeten (Tafel 28) in zwei Abschriften (M_1 u. M_2) auf denselben Blättern; die folgenden Tafeln fehlen alle.

[2]) Vergl. G. Eneström, in der *Biblioth. mathemat.*, 3. Folge, Bd. 8, p. 135 ff.

[3]) Dies wurde für die Photographie der Tafeln zum Verhängnis, die mit grüner und roter Tinte geschriebenen Titel und Zahlen wurden im Bilde so schwach, dass die beste Loupe sogar an einigen Stellen versagt hat.

die in den übrigen drei Handschriften fehlen, als „Ordner“ der Übersetzung des Athelhard von Bath ein. Diese ordnende Hand spürt man nun allerdings in verschiedener Hinsicht im Texte, wie wir unten noch sehen werden, nicht aber in der Reihenfolge der Tafeln, da zeigt sich im Ms. N eine arge Unordnung, der wir in C und O nicht begegnen, aber jedenfalls dürfen wir diese nicht Robert von Chester in die Schuhe schieben, sondern spätern Abschreibern oder Bindern der Handschrift.

L. C. Karpinski[1]) betrachtet Robert von Chester identisch mit Robertus Ketenensis, oder Retinensis (Robert von Reading), der den Korān zuerst ins Lateinische übersetzt (1143) und sich dann, wie er selbst bemerkt[2]), dem Studium und der Übersetzung astronomisch-astrologischer Werke der Araber zugewandt hat. Bekanntlich existiert von ihm auch eine Übersetzung der *Algebra* Al-Khwārizmīs[3]). — Es ist schade, dass das Resultat dieser ordnenden Hand Robert von Chesters uns leider wieder ungeordnet und unvollständig zugekommen ist.

Unsere Abhandlung nimmt in der Handschrift N fol. 8^{r}—68^{lv} ein. Ausserdem finden sich in diesem Codex noch eine Reihe von meist anonymen Texten und Tafeln mit astronomischem und astrologischem Inhalt, von denen uns nur die unmittelbar nach unserer Abhandlung folgenden (fol. 69—84, d. h. bis zum Schluss) interessieren; es sind Tafeln über verschiedene astronomische Gebiete, besonders über Finsternisse, verfasst von dem Engländer Roger von Hereford (c. 1150—1220)[4]) für die Breite und Länge dieses Ortes, die zu 52° bezw. 24° angegeben werden. So heisst es z. B. fol. 71: *Sunt autem hae tabulae compositae super Herefordiam a magistro* Rogerio Herefordensi, *sicut et praemissa tabula de eclipsi solis et regulae praescriptae. Est autem longitudo Herefordiae ab occidente arcus XXIV graduum, latitudo vero LII*[5]). — Fol. 73 folgt: *Tabula medii motus solis super mediam noctem Herefordiae secundum annos domini.* — Diese Tafeln können als Ergänzungen der Übersetzung Athelhards aufgefasst werden, denn gerade diese Partie des Werkes über die Finsternisse lässt zu wünschen übrig, indem die Tafeln der *Ascensiones obliquae* für *Cordova* fehlen; dieses hat nun wohl Roger von Hereford nachgeholt, aber nicht für Cordova, sondern für seinen Heimatsort.

In welcher Beziehung stehen nun diese Handschriften zu einander? Wie ich oben schon erwähnt habe, ist M höchst wahrscheinlich eine flüchtige Abschrift von C. Was N anbetrifft, so sind wir der Ansicht, Robert von Chester habe sowohl C als O, bezw. ihre Archetypen, vor sich gehabt; im Texte folgt er fast wörtlich C, nur wenige Abweichungen kommen vor; in den Zahlen der Tafeln folgt er bald der Lesart von C, bald der von O, doch ist das erste häufiger. Die verbessernde Hand Roberts zeigt sich vor allem darin, dass er die vielen arabischen Wörter, die C und O unübersetzt oder neben der Übersetzung beibehalten haben, mit ganz wenigen Ausnahmen durch

[1]) *Biblioth. mathem.* 3. Folge, 11. Bd. (1911) p. 127.

[2]) In der Einleitung zu seiner Korān-Übersetzung.

[3]) *Biblioth. mathem.* ibid. p. 125—131.

[4]) Vergl. meine Abhandlung: *Die Mathematik auf den Universitäten des Mittelalters*, p. 21 (Wissenschaftl. Beilage zum Programm der Kantonsschule in Zürich, 1887).

[5]) An einer andern Stelle ist die Breite zu 51° 30′ angegeben.

lateinische ersetzt hat; so hat er für *dakaicae* stets *minuta*, für *eltheniae secunda*, für *elwacat medius cursus*, für *tadil coaequatio* (nicht *aequatio*), für *elgeib sinus*, für *elfelek elmustakim circulus aequatorialis* oder *aequinoctialis*, etc.

Am schwierigsten ist das Verhältnis von C zu O und die Beziehung beider zum Autographen Athelhards zu erklären. Björnbo, der hierüber keine schriftlichen Angaben hinterlassen hat, war nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Prof. Heiberg in Kopenhagen an mich der Ansicht, „dass nur Abschriften zweier nicht vollendeten Arbeitsexemplare des Übersetzers vorlägen, so dass die Restitution eines Urtextes unmöglich wäre; vielmehr müssten in vielen Fällen beide Texte neben einander gedruckt werden." So stark weichen nun doch die beiden Texte C und O nicht von einander ab, dass dies notwendig wäre, Björnbo hat selbst nur in einem einzigen Kapitel (Nr. 7) dies getan, und wir sind ihm hierin gefolgt. Darin hat er recht, dass eine Restitution des Urtextes unmöglich ist, und dass sehr wahrscheinlich Text und Tafeln auch in C und O unvollständig sind, wenn auch in geringem Masse. Die Abweichungen sind aber immerhin derart, dass sie nicht vom blossen Abschreiben der einen Handschrift von der andern herrühren können; darum hat sich uns die Vermutung aufgedrängt, der Schreiber von O oder von C, welcher von beiden können wir nicht entscheiden, habe neben der Übersetzung Athelhards noch eine andere vor sich gehabt, und habe nun bald aus der einen, bald aus der andern den Text genommen, der ihm als der bessere erschien. In der Tat ist es sehr wahrscheinlich, dass auch Hermannus Dalmata, Zeitgenosse und Freund des Robert v. Chester, die (von Maslama umgeänderten) Tafeln Al-Khwārizmīs übersetzt habe. An einer Stelle der Übersetzung des von Maslama kommentierten *Planisphärium* des Ptolemäus, die lange Zeit fälschlich dem Rudolf von Brügge zugeschrieben wurde, sagt Hermannus: *Quem locum a Ptolemaeo minus diligenter perspectum cum* Albatene *miratur et* Alchoarismus, *quorum hunc quidem opera nostra Latium habet, illius vero commodissima translatio* Roberti *mei industria, Latinae orationis thesaurum accumulat*[1]). Sollte damit vielleicht die verschiedene Wiedergabe des arabischen Buchstabens *schīn* in den beiden Mss. C und O durch *sh* (englisch), bezw. *sc* (dalmat.-italien.?) in Zusammenhang stehen? Diese Frage weiter zu verfolgen und wenn möglich zu entscheiden, muss ich den Herren Philologen überlassen. Es tritt dann auch die Frage noch hinzu, ob Hermannus Dalmata auch die Übersetzung Athelhards zur Vergleichung herbeigezogen habe; als Freund von Robert v. Chester, dem „Ordner" derselben, wird er wohl mit dieser Übersetzung bekannt gewesen sein.

Da ich die Photographien des Ms. N aus Madrid erst erhielt (hauptsächlich durch meine Schuld), als der Text und die Tafeln schon fertig für den Druck

[1]) Vergl. Wüstenfeld, *Die Übersetzungen arab. Werke in das Lateinische seit dem 11. Jahrh.*, p. 52 (in Abhandlungen der k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, histor.-philolog. Kl. XXII, 2, 1877); Steinschneider, *Die europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen*, A, p. 34 (in Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. in Wien, philos. histor. Kl. CXLIX, 1904); *Al-Battānī*, edid. Nallino, I, Praefatio, p. XLIX.

geschrieben waren, habe ich, um nicht zu viel Korrekturen in den Fussnoten anbringen zu müssen, folgenden Weg eingeschlagen: In den Fällen, wo N mit C übereinstimmt, und diese bilden die Mehrzahl, habe ich das Ms. N meistens gar nicht erwähnt; wo also N in den Fussnoten fehlt, ist seine Lesart gleich derjenigen von C. — Da N ziemlich viel Abweichungen von C und O in den Kolonnen-Titeln aufweist, so habe ich solche für die beiden Hauptgruppen von Tafeln im folgenden zusammengestellt, um sie nicht immer wieder bei jeder Tafel in den Noten angeben zu müssen:

In Tafel 9 bis 20, die die mittlere Bewegung der Planeten und des Drachenkopfes der Mondbahn enthalten, hat N

für	*Medialitas*	stets	*Medius cursus*
„	*plani*	„	*residui*
„	*Heza*	„	*Argumentum*
„	*partes horarum*	bisweilen	*minuta horarum*

Die Monatsnamen sind in N fast durchweg (Abweichungen in Klammer) so geschrieben:

Almuharram	*Rageb*
Szafar (*Szaffar, Szaphar*)	*Saaben* (*Szaaben*)
Rabbe[1]) (*Rabe*)	*Ramadhan* (*Ramadham*)
Rabbe[1]) (*Rabe*)	*Sewil*
Jumedi[1])	*Dulkidda* (*Dulkadda*)
Junedi[1])	*Dulheigga* (*Dulheiga, Dulhegga*)

In Tafel 22 bis 56 (21 fehlt in N), die die Gleichungen der Sonne, des Mondes und der fünf Planeten enthalten, hat N

für	*Examinatio*	stets	*Coaequatio*
„	*Catar* (*Semita, Pagina, Via*)	„	*Linea*
„	*Computatio minnenda*	meistens	*Computatio diminuta*
„	*Computatio augenda*	„	*Computatio aucta*
„	*Sublimatio examinata*	stets	*Sublimatio definita*
„	*Heza*	„	*Argumentum*

Das Ms. N enthält nun noch einige grössere Zuzätze und Randglossen, die ich nicht gut in die Fussnoten aufnehmen konnte, da sie fast alle eines Kommentars bedürfen; ich gebe sie hier in der Einleitung in der Reihenfolge, wie sie sich im Texte und in den Tafeln vorfinden:

1) Auf fol. 8[r] kommen nach den Worten *omnia quae hic* (in unserm Text p. 2), die den Schluss der ersten Spalte bilden sollten, noch folgende vier Zeilen in gleicher Schrift, die offenbar nicht zu unserm Text, sondern wahrscheinlich zu dem Text von 7[v] gehören: *Ab aequinoctio usque ad solstitium augmentatio sive diminutio dierum et noctium duorum minutorum et XL secundorum computatur.*

[1]) Ohne die unterscheidenden Nummern I und II.

2) Am Schlusse der zweiten Spalte desselben fol. (in unserm Text p. 2) steht nach den Worten *quandoque in hieme interdum in aestate accidat* folgende Tabelle der arabischen Monate ohne Angabe der Zahl der Tage:

Alumharram	.....
Szaphar	.....
Rabbe	.....
Rabbe	.....
Jumedi	.....
Jumedi	.....
Rageb	.....
Saaben	.....
Ramadhan	.....
Sewil	.....
Dulkidda	.....
Dulheiga	.....

3) Die Tafel 3, die in den Mss. C und O je eine Seite in Anspruch nimmt, ist in N auf zwei Seiten (9^r und 9^v) verteilt; es kommen nämlich hier einige Kolonnen hinzu, die in C und O fehlen, die aber in den *Tabulae spuriae*, die Nallino der Ausgabe Al-Battānīs hinzugefügt hat (II, p. 300—307) vorkommen. Es lassen sich also alle die unechten Tafeln Al-Battānīs auf die Maslama'sche Bearbeitung der Tafeln Al-Khwārizmīs zurückführen, und damit hat sich die Vermutung, die Nallino über diese Tafeln ausgesprochen hat (II, p. 308—309: *Haud improbabile est tabulas p. 302—307 ex opere Maslamah quoque, ut de p. 300—301 affirmatur, exscriptas esse, etc.*) bewahrheitet. Die in Ms. N hinzukommenden Kolonnen sind folgende:

A) Auf fol. 9_r kommt nach der Kolonne *Anni Alexandri collecti*, die in unserer Tafel 3 die 2. Kol. ist, eine Kolonne mit der Überschrift *Anni iazdeiardi* (*Yezdegirdi*) *post aeram arabum*; diese stimmt mit der Kolonne 4 bei Al-Battānī (II, 304), überschrieben: *Anni Persarum sine intercalatione, etc.*, und zwar bis auf die Radix, die dort zu $9^a 11^m 9^d$ angegeben wird (s. auch Tafel 1, wo sich auch die unrichtige Radix $9^a 11^m 4^d$ findet).

B) Auf fol. 9^v befindet sich die der vorigen entsprechende Kolonne für die *anni plani* oder *residui*, sie steht nach der Kolonne *Anni Alexandri plani*, die in unserer Tafel 3 die 4. Kol. ist; sie stimmt mit der Kolonne 4 bei Al-Battānī (II, 305), überschrieben: *Anni singuli Persarum sine intercalatione*, und zwar bis auf die Tage für *annus* 27, wo unsere Tafel 19, Al-Battānī aber 18 hat.

C) Auf fol. 9^r befindet sich unmittelbar nach der Kolonne A für die *Anni iazdeiardi* eine solche für die *Anni Diocletiani completi*, sie stimmt im ganzen mit der Kol. 3 bei Al-Battānī (II, 304), überschrieben *Anni Coptorum intercalationem habentes etc.* Bei verschiedenen arabischen Astronomen wurde die *Aera Diocletiani* (Beginn am 29. Aug. 284 n. Chr.) auch *Aera Coptorum* genannt, mit welchem Namen sonst ver-

schiedene andere Aeren, so die *Aera Nabonassaris*, diejenige *Philippi Aridaei*, und von Al-Battānī auch die *Aera Augusti* oder *Alexandrina*, über deren Beginn keine volle Übereinstimmung herrscht, bezeichnet wurden[1]). Die Kolonne in N zeigt verschiedene Abweichungen von der bei Al-Battānī: Unter a) sollte es heissen 483 statt 488, unter b) 977 statt 997; dann sollten natürlich die vier letzten Zeilen so lauten:

920.	0.	25.	1/4
949.	1.	4.	0
978.	2.	13.	3/4
1007.	4.	21.	1/2

Auch Al-Battānī hat 919. 12 statt 920. 0, und die letzte Zeile fehlt bei ihm. Die Zahlen der Kol. *Dies* stimmen mit denen bei Al-Battānī, wenn wir die 25 der zweiten Zeile von oben weglassen, und die übrigen Zahlen der Kolonne alle um eine Zeile nach oben rücken, bis auf die beiden untersten Zahlen (13 u. 21).

A.				B.				C.				
Anni collecti	Anni iazdeiardi post aeram arabum			Anni residui	Anni iezdeiardi			Anni collecti	Anni diocletiani completi			
	Anni	Menses	Dies		Anni	Menses	Dies		Anni	Menses	Dies	Partes
Radix	9	11	4	1	0	11	24	Radix	337	10	19	3/4
30	19	2	12	2	1	11	14	30	366	11	25	1/2
60	48	3	28	3	2	11	3	60	396	1	28	0
90	77	5	14	4	3	10	22	90	425	2	2	3/4
120	106	7	0	5	4	10	12	120	454	3	10	1/2
150	135	8	16	6	5	10	1	150	488[a])	4	19	1/4
180	164	10	2	7	6	9	21	180	512	6	28	0
210	193	11	18	8	7	9	10	210	541	7	7	3/4
240	223	0	29	9	8	8	29	240	570	8	15	1/2
270	252	2	15	10	9	8	19	270	599	10	24	1/4
300	281	4	1	11	10	8	8	300	628	11	3	0
330	310	5	17	12	11	7	27	330	658	0	12	1/2
360	339	7	3	13	12	7	17	360	687	1	15	1/4
390	368	8	19	14	13	7	6	390	716	3	24	0
420	397	10	5	15	14	6	25	420	745	4	3	3/4
450	426	11	21	16	15	6	15	450	774	5	11	1/2
480	456	1	2	17	16	6	4	480	803	6	20	1/4
510	485	2	18	18	17	5	24	510	832	8	28	0
540	514	4	4	19	18	5	13	540	861	9	8	3/4
570	543	5	20	20	19	5	2	570	890	10	16	1/2
600	572	7	6	21	20	4	22	600	919	12	25	1/4
630	601	8	22	22	21	4	11	630	948	13	4	0
660	630	10	8	23	22	4	0	660	997[b])	14	13	3/4
690	659	11	24	24	23	3	20	690	1006	16	21	1/2
				25	24	3	9					
				26	25	2	29					
				27	26	2	19					
				28	27	2	7					
				29	28	1	27					
				30	29	1	16					

[1]) Vergl. *Al-Battānī*, ed. Nallino, I, 244—245.

4) Am Fusse von fol. 9[r] findet sich eine kleine Tafel, die die Verwandlung der *arabischen* Jahre in die *christlichen* ermöglicht, aber nur für die *anni collecti* von 30 bis 660; sie ist also unvollständig, vielleicht ist sie ein Überrest der im Kommentar p. 36 erwähnten, in den übrigen Handschriften fehlenden Tafel, sie ist allerdings nur ein Scholium einer spätern Hand, ich gebe sie hier aber ebenfalls:

Notae	Anni arab.	Anni dom. collecti	Menses	Dies	Fract.
5	30	650	7	23	3
4	60	679	9	2	2
1	90	708	10	11	1
5	120	737	11	20	0
4	150	767	0	28	2
2	180	796	2	2	1
7	210	825	3	11	0
5	240	824[a])	4	29	3
4	270	883	5	28	2
1	300	912	7	7	1
5	330	941	8	16	0
4	360	970	9	24	3
2	390	999	11	3	2
7	420	1029	0	7	0
5	450	1058	1	15	3
3	480	1087	2	24	2
1	510	1116	4	3	1
5	540	1145	5	12	0
4	570	1174	6	20	3
2	600	1203	7	29	2?
7	630	1232	9	7	1
5	660	1261	10	17	0
	690	1290	11	25	3
	720	1320	1	4	2
	750	1349	2	13	1

Zu dieser Tafel haben wir zu bemerken: Unter a) sollte es heissen 854; die Zahlen der letzten Kolonne bedeuten „Viertel“; die Zahlen der Kolonne *Dies* sind öfters fehlerhaft, man kann sie nach den heutigen Tafeln leicht verbessern; auch die *Fractiones* stimmen nicht durchweg. Die letzten drei Zeilen für die Jahre 690, 720 u. 750 sind von einer neuern Hand hinzugefügt, und zwar in arabischen Ziffern, die mir diejenigen des 14. bis 15. Jahrhunderts zu sein scheinen[1]).

5) Am Rande von fol. 9[r] steht folgende Note von 2. Hand: *Era (Aera) quoque(?) cesaris augusti tempore posita est: dicta autem era ex quo omnis orbis es (aes) reddere professus est reipublicae. Era secundum ysidorum adcescit (sic!) — Bissextus autem*

[1]) Die Ziffern der 2., 4. u. 6. Kolonne waren für mich wegen zu schwacher photographischer Abbildung unlesbar, ich verdanke eine Abschrift derselben aus dem Original Herrn Gonzalez, Archivar in Madrid, einem Schüler von Herrn Prof. Asín, aufs beste.

accescitur[1]) *a sexto. Nonas marcii usque ad diem pridie kalendarum ianuarii apponitur in cursu lunae*(?)

Die Worte *dicta autem era ex quo ... reipublicae* sind in der Tat ein Zitat aus Isidor v. Sevilla, das auch von L. Ideler in seinen Versuchen, das Wort *aera* zu erklären, angeführt wird[2]). Die Erklärung von *bissextus* ist kaum zu verstehen, und wohl auch unrichtig aufgefasst vom Schreiber. Bekanntlich kommt es davon her, dass man in Schaltjahren *zwei mal* gesagt hat: *Sextus ante Kalendas Martii*, also den 24. Februar *zwei mal* gezählt hat. Der Schreiber nimmt statt der *Kalendae Martii* die *Nonae Martii*, und meint dann wohl mit dem folgenden, dass der Schalttag an verschiedenen Stellen eingeschaltet worden sei, sogar auch am Ende des Monats Dezember, was, wie wir unten sehen werden, in der sog. spanischen Aera der Fall war. — Was mit den Worten *in cursu lunae* gesagt werden will, verstehen wir nicht.

6) Auf fol. 11^{v} ist zu den Worten *ideo quotiens duodecim menses in annum reducimus, totiens ab ipsa reductionis summa* (in unserm Text p. 6) folgende Randnote von 2. Hand beigefügt: *id est a mensibus et diebus residuis ex quibus fit annus qui aliis annis adiicitur; non enim complebitur annus ex XII mensibus XXX dierum nisi addatur V dies et quarta; menses enim tantum XXX dierum hic dantur*(?), *unde erit eis quandoque addendum quandoque subtrahendum ut vere romani menses habeantur.*

7) Am untern Rand von fol. 18^{v} (Tafel 15) findet sich folgende Note: *Adiectiones Veneris et Mercurii sunt adiectio solis; hae autem adiectiones omnes iuxta civitatem Londoniae in hoc libro computantur et mediis cursibus planetarum adiciuntur* (sic). — Hiermit will der Verfasser dieser Note, und dies ist ohne Zweifel Robert von Chester[3]), sagen, dass die mittlern Längen von Venus und Merkur die gleichen seien wie die der Sonne, und dass er für diese und die drei obern Planeten die *adiectiones* für den Meridian von London berechnet habe. Unter diesen *adiectiones* ist folgendes zu verstehen: Die nach den Tafeln 9—20 für Sonne, Mond und die Planeten berechneten mittlern Längen gelten für den Meridian von *Arin* (*Udjain*), für London muss der mittlern Länge jedes dieser Himmelskörper eine bestimmte Grösse beigefügt werden, und zwar die mittlere Bewegung (*motus medius*) desselben für c. 5^{h} (denn Udjain ist c. 75° östlich von London), diese zu addierende Grösse nennt Robert von Chester *adiectio*. — Er hat nun diese *adiectiones* an verschiedenen Stellen angegeben (jeweilen am untern Rand des Blattes) und zwar: für Saturn auf fol. 24^{v} (Tafel 9) zu 18″, für Jupiter auf fol. 28^{v} (Tafel 11) zu 45″, für Mars auf fol. 14^{v} (Tafel 13) zu 4′ 49″, für den Drachenkopf auf fol. 23^{v} (Tafel 19) zu 30″; die Tafeln für die mittlere Bewegung der Sonne und des Mondes fehlen in N. Diese Zahlen stimmen aber nicht mit unsern Tafeln für einen Zeitunterschied von 5^{h}, Robert von Chester scheint diesen nicht ganz 4^{h} angenommen zu haben, die angenähert richtigen Zahlen

[1]) Wohl für *accersitur* = *arcessitur* (= herholen, hernehmen).

[2]) *Handbuch der mathem. u. technischen Chronologie*, Berlin 1825—26, II, 426—430.

[3]) Denn dieser hat nach dem Zeugnis des Hermannus Dalmata das Werk Al-Battānīs ins Lateinische übersetzt, und soll auch die Tafeln desselben für den Meridian von London umgerechnet haben. Vergl. oben p. XIII, und Al-Battānī, ed. Nallino I, *Praefatio*, XXXIV–XXXV, wo aber noch Rudolphus Brugensis statt Hermannus Dalmata steht.

sind nach den Tafeln 10, 12, 14 u. 20: Saturn 25″, Jupiter 1′ 2″, Mars 6′ 33″, Drachenkopf 40″ (für die Sonne 12′ 19″, für den Mond 2° 44′ 42″).

8) Auf fol. 23^{v} (Tafel 19) fügt N in der linken Ecke unten folgende in den Sekunden und teilweise auch in den Minuten von den unmittelbar oberhalb stehenden Daten der *Medialitas draconis* abweichende Zahlen hinzu:

collecti	medio die Cordubae			
360	5	5	20	42
390	11	28	48	24
420	6	22	16	50?
450	1	15	43	49
480	8	9	11	32
510	3	2	39	14
540	9	26	6	57
570	4	19	34	39

9) Auf fol. 24^{r} (Tafel 20) hat N in der letzten Kolonne (die Tertien lässt es weg) folgende Zahlen für die Sekunden: 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8. Man sieht, dass verschiedene dieser Zahlen, auch wenn die abgeworfenen Tertien berücksichtigt werden, nicht mit denen der Mss. C u. O übereinstimmen.

10) Auf fol. 42^{r} ist nach den Worten: *Sed et aequalibus idem e contrario addendo inaequales fient* (in unserm Text p. 25) von 2. Hand hinzugefügt: *Verus dies naturalis medius est XXIIII horarum, id est revolutio CCCLX graduum et LIX miu. et V sec. Unde* (od. *una*) *hora est XV grad. et II. miu. et XXVIII sec. Sed quoniam gradus aequinoctialis tineae, secundum quam haec determinata*(?) *sunt, et zodiaci in quo sol movetur, non simititer transeunt meridianam lineam, sed et sol aliquando citius aliquando tardius contra cetum movetur, necesse est ergo naturali diei medio aliquando addi, aliquando subtrahi. Attamen haec tabula sic facta est, quod semper subtrahitur a die media, sed aliquando sequenti die maius aliquando minus quam priori. Sed quando maius tunc itte dies aequatus a meridiana linea in meridianam erit minor die media, si autem minus tunc necesse est esse maiorem; maior enim subtractio minuit de medio, minor vero subtractio de medio et aequali residuum retinquit maius quam faceret subtractio maior. Exempli gratia: si hodie a revolutione sperae*[1]) *et LIX min. et VIII sec. subtraherentur II min. et VIII sec., et in sequenti die III min. et VIII sec., esset tunc dies aequatus revolutio sperae et LVIII min., quod est minus die medio; item si priori die III min. et VIII sec. subtraherentur et sequenti die tantum II min. et VIII sec., erit dies aequatus revolutio sperae et LX min., quod est maius die medio.*

11) In den Tafeln der Konjunktion und Opposition von Sonne und Mond für die *anni collecti* (fol. 42^{v} u. 43^{r}, Tafeln 69 u. 70) führt N noch die Daten für die Jahre

[1]) *revolutio sperae* = 360°.

541 und 571 an, die in C und O fehlen; die erstern scheinen von gleicher Hand zu sein, wie die vorhergehenden, die letztern von einer andern Hand. Da die Tafel stets von jedermann fortgesetzt werden kann, so verzichten wir auf die Wiedergabe dieser Zeilen.

12) Auf fol. 47^{v} (in unserm Text p. 29) ist nach den Worten *erit et ipsa meridionalis* von 2. Hand(?) hinzugefügt: *Haec circa meridiem, alibi autem: Inventa vera lunae latitudine nadair*[1]) *gradus coniunctionis ponatur in astrolabio super horam coniunctiones et videatur quot gradibus distet gradus coniunctionis a centro minimi circuli almucantarat, et si fuit vera lunae latitudo septemtrionalis, auferatur ab illis gradibus, si meridiana, addatur; et per id fiat introitus in tabulas latitudinis per aspectum.*

13) Auf fol. 49^{r} (in unserm Text p. 29) ist nach den Worten: *horas coniunctionis quaesitae ponet* von 2. Hand hinzugefügt: *Introitus harum tabularum hic est: primo videatur coniunctionis distantia solis et lunae a capite vel cauda et si fuerit luna in longiori longitudine sui brevis circuli*[2]) *intretur in tabulas priores, aliter in posteriores et sumatur de digitis quod opponitur distantiae praedictae. Exinde sumatur diversitas aspectus lunae et videatur quot digitis ipsa aequipolleat. Et si fuerit luna tunc septemtrionalis a sole addantur illi digiti super inventos digitos in tabula, si meridiana, demantur si poterit, aliter enim non erit eclipsis; et sic inventum erit quantitas eclipsis. Et tunc cum illo invento in tabula sumantur minuta casus in eius directo et erit mora usque ad mediam eclipsim. In diversitate aspectus quot fuerint digiti sic inveniatur: Per tabulas elbut inveniatur quantitas solaris corporis et dividatur in XII aequas partes quia semper duodecima diametri solis digitus dicitur. Videatur quotiens eius duodecima in diversitate aspectus contineatur, et tot fient ex ea digiti. Si ergo inventum fuerit plus XII digitis et XLVIII min. in longitudine propiori vel plus X et XLVIII min. in longiori, et luna fuerit septemtrionalis a sole, auferantur praedicti digiti de invento et residuum clarum in sole relinquitur. Si vero luna fuerit meridiana et inventum secundum se obscurabit de sole, haec secundum eos quibus sol semper meridianus est; quia cum fuerit septemtrionalis contra operari oportebit.*

Hierauf folgt von 3. Hand: *Sed et in maiori elongatione ante caudam vel post caput, quia usque ad XXIII gradus fit solis eclipsis. Et tunc sciatur vera lunae latitudo et diversitas aspectus latitudinis eius; et auferatur minus de maiori, et per residuum erit quantitas scita eclipsis, cuius digiti per solis et residui quantitatem, ut praedictum est, investigentur, et per eos mora in tabula. Iungantur autem medietates*[3]) *diametrorum solis et lunae, et si residuum praedictum fuerit eis aequale vel maius, non erit eclipsis, si nichilum fuerit residuum, totalis, si vero residuum minus fuerit, erit eclipsis partialis.*

Wir haben im Kommentar zu Kap. 35 bemerkt, dass dieses sehr kurz und jedenfalls unvollständig sei. Dies scheint auch der Verfasser des ersten der obigen Zusätze gefühlt zu haben, und glaubte daher, eine bessere, verständlichere Darstellung der Bestimmung einer Sonnenfinsternis geben zu müssen. Allein seine Regel ist,

[1]) Wahrscheinlich *nadir.*
[2]) *brevis circuli = epicycli.*
[3]) Im Text *mediates.*

wenn man sie mit derjenigen Al-Battānīs vergleicht, wohl auch nicht richtig, zum mindesten ebenfalls unvollständig, was eine spätere Hand veranlasst hat, eine zweite Berichtigung hinzuzufügen.

Im Text und in den Tafeln kommen einige ganz verdorbene *arabische* Wörter und Sätze vor, die ich an dieser Stelle zu erklären versuchen möchte, da ich dieselben im Glossar nicht gut unter einem bestimmen Stichwort unterbringen konnte. Wie sie in das Werk gekommen sind, ist mit Ausnahme der persischen Namen für die Planeten schwer zu entscheiden, mir scheinen sie blosse Spielereien des Übersetzers, oder eines Abschreibers zu sein; es ist kaum anzunehmen, dass sie von Maslama al-Madjrīṭī, oder gar von Al-Khwārizmī herstammen. Für die freundliche Hilfe, die mir bei den schwierigen Stellen die Herren Proff. Nallino in Palermo und Seybold in Tübingen geleistet haben, spreche ich ihnen auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank aus.

Im Ms. O steht auf fol. 103^{v} (Tafel 7) folgende Note am obern Rand: *kulelach. vveli. kemithl. elhileli. fikemeleu. wanuczeni.* Dies soll wohl heissen: *kull al-aḥwāli kamithl al-hilāli fī kamālin wanuḳṣānin,* und bedeutet frei übersetzt: Alle Veränderungen (des Lebens, der Natur) verhalten sich wie der Mond, (sie äussern sich) in einer Zunahme (bis zur Vollständigkeit), und in einer (darauf folgenden) Abnahme.

In demselben Ms. steht auf fol. 104^{v} (Tafel 9) über dem Kolonnentitel *Heza Saturni supradictum* folgende Note: *Nota quod hoc argumentum felek eltedewir servit. bifelek eltedewir lieztekim asmir.* — *Felek eltedewir* = *falak al-tadwīr* ist der *Epizykel* der Planeten; *lieztekim asmir* könnte, wie Nallino vermutet, heissen: *liyastakīm as-sair,* oder *al-masīr,* d. h. dass er den Lauf (des Planeten) bestimme, ordne, reguliere; in der Tat ist der Epizykel zu diesem Zwecke eingeführt worden.

In dem gleichen Ms. befindet sich auf fol. 127^{v} (Tafel 55) am obern Rand folgende Note: *Cullel. kavvekib. kumna. fiscerafehn. ille Otari. ahine unxi ademu.* Nallino vermutete, das Ganze möchte ein Vers zur Ehre oder Lobpreisung irgend einer hohen Persönlichkeit (eines Fürsten) sein, und sollte lauten: *Kulln'l-kawākibi ḳumna fī sharafihi illā ʿOṭārida,* d. h. alle Planeten erhoben sich zu seiner Ehre ausser Merkur; die drei Wörter aber *ahine unxi ademu* blieben ihm unklar. — Bei einem Besuche im Herbst 1913 bei Herrn Prof. Seybold in Tübingen legte ich ihm diese Stelle ebenfalls vor, sie erinnerte ihn sofort an einige Ḳorānstellen[1]), wo von den Engeln die Rede ist, die alle ausser *Iblīs* (dem Satan) vor *Adam* niederfielen, und er stellte daher die wohl mit Recht begründete Vermutung auf, das *a* von *ahine* sei wohl verdorben aus *d* und gehöre ans Ende von *Otari,* das *x* in *unxi* sei nach spanischer Transskriptionsart als *sh* zu lesen, so dass also die drei letzten Wörter zu lesen wären: *ḥīna unshi'a ādamu,* also der ganze Satz in halb klassischer, halb vulgärer Aussprache: *kull al-kawākib ḳumna fī sharafihi illā ʿOṭārid ḥīna unshi'a ādamu,* d. h. alle Planeten erhoben sich zu seiner (Adams) Ehre ausser Merkur, zur Zeit da Adam erschaffen wurde. — Dass hier *Merkur* die Stelle des *Sataus* (*Iblīs*) vertritt, hat seinen Grund wohl darin, dass im Mittelalter der griechiche *Hermes* mit

[1]) Vergl. die Suren II, 32; VII, 11; XX, 116.

dem *Hermes Trismegistos* oder *Thoth* der Aegypter identifiziert worden ist, und dieser war der Schutzgott der Alchemisten, Astrologen und Magier. In den Mirakel- und Zauberbüchern des christlichen Mittelalters wird als einer der sieben Fürsten der Unterwelt *Ophiel* genannt; dieses Wort ist sehr wahrscheinlich zusammengesetzt aus dem griech. *ophis* = Schlange, und dem hebr. *el* = Gott, also Schlangengott = *Hermes*; verbunden mit dem *megistos* des Wortes *Trismegistos* wurde *Ophiel* zu *Megistophiel*, und hieraus entstand das verderbte oder absichtlich entstellte *Mephistopheles*. Es ist dies wohl die beste Etymologie für dieses Wort[1]). .

Wieder im Ms. O stehen am obern Rand von fol. 132^{v} (in unserm Text p. 20) die vier Wörter: *eltabeb, helhacib, elhaazem, el-munegim*; das erste, zweite und vierte sind wohl zu lesen: *al-ṭabīb, al-ḥāsib, al-munaddjim*, und bedeuten dann: der Arzt, der Rechner, der Astronom; das dritte weiss ich nicht zu deuten. Was der Schreiber mit diesen Wörtern sagen will, ist mir unklar, vielleicht meint er, dass das folgende Kapitel: *Quot gradibus in qualibet regione quodlibet oriatur signum* für diese Berufsarten von Wichtigkeit sei.

Im Ms. C stehen auf fol. 83^{r} (p. 27 unseres Textes) nach den Worten *et accipies quod contra invenies* die folgenden: *wakhod mebibelche*; Nallino glaubt und wohl mit Recht, das letzte Wort müsse gelesen werden *mekibelche* und dann hiesse der Satz: *wakhudh mā ḳibālahā*[2]), d. h. und nimm was ihm (d. h. dem Argument) gegenüber steht; also einfach der arabische Text zu der vorhergehenden Übersetzung *et accipies quod contra invenies*.

In den Titeln der Tafeln 27, 33, 39 u. 45 steht in beiden Mss. C u. O jeweilen nach dem *arabischen* Namen des Planeten noch der *persische*, nur auf Tafel 51 fehlt der persische für Merkur. Diejenigen für Saturn (*Keiwen* = *Kaiwān*), Jupiter (*Hormi* = *Hormuz*) und Mars (*Baheram* = *Bahrām*) habe ich wohl erkannt, die für Venus[3]) aber sind so verdorben, dass mir die Deutung nicht gelingen wollte. Auf fol. 122^{v} (Tafel 45) des Ms. O stehen nach dem arabischen Namen für Venus (*elzohara*) folgende Worte: *beied hakht eneid*, auf fol. 65^{r} des Ms. C steht nach demselben arabischen Worte: *bei ed halt eneid*. Ich vermutete wohl im letzten Worte *eneid* den mir bekannten persischen Namen für Venus *nāhīd*, mich störte aber das *e* vor *neid*, ich wusste nämlich nicht, dass der persische Name auch *anāhīd* geschrieben wird; gänzlich unverständlich aber war mir *beied hakht* oder *bei ed halt*. Da führte mich auch wieder das Wissen Nallinos in diesen Dingen auf den richtigen Weg: *beied hakht eneid* ist verdorben aus *bēdukht anāhīd*; dies sind Namen zweier alter iranischer weiblicher Gottheiten, die später dann auf den Planeten Venus übertragen worden sind. — Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese persischen Namen für die Planeten von Al-Khwārizmī herstammen, denn Maslama wird kaum persisch verstanden haben.

[1]) Vergl. J. Goebel in *Beilage zur Allgem. Zeitung*, 1905, Nr. 195.

[2]) Für den Leser, dem das Arabische unbekannt ist, bemerken wir, dass die Westaraber das *ā* wie *ē* ausgesprochen haben, und jetzt in Marokko noch so sprechen (*Fēs* für *Fās*).

[3]) Für diesen Planeten hatten die Perser zwei verschiedene Namen.

Über die Grundsätze, die mich bei der Wiedergabe des Textes und der Tafeln geleitet haben, muss ich folgendes bemerken:

Im Texte sind die Wörter wiedergegeben, wie sie in den Handschriften stehen, mit den Ausnahmen, dass erstens für die Genitiv- und Dativendung der ersten Deklin. Sing. das heutige *ae* statt des mittelalterlichen *e* geschrieben worden ist, zweitens für *u*, wenn es vor einem Vokal steht, also *v* gelesen wird, stets dieser Buchstabe gesetzt worden ist; drittens ist in beiden Mss. für *t* vor *i* und folgendem Vokal oft (nicht immer) *c* gesetzt, wir haben immer *t* geschrieben.

Der Text und die Tafeln enthalten nur römische Ziffern, mit Ausnahme einiger Zusätze aus späterer Zeit in O und N. Im Text habe ich die römischen Ziffern beibehalten mit Ausnahme des Zusatzes von späterer Hand zu Kap. 21, der sehr viele und grössere Zahlen enthält und nur in C vorkommt. In den Tafeln habe ich, um den Druck und das Lesen zu erleichtern, alle Ziffern durch arabische ersetzt.

Für die Null kommen im Text sowohl als in den Tafeln drei Zeichen vor: C und O haben bald τ (= *teca*)[1]), bald θ (= *theta*?), N hat stets $\bar{0}$[2]). Interessant ist, dass in N an verschiedenen Stellen, von denen ich in den Fussnoten einige erwähnt habe, für 38 (einige male auch für 28) geschrieben steht XXX0 (bezw. XX0); um die Zahl in römischen Ziffern nicht zu gross werden zu lassen, wurde also VIII durch 0 ersetzt, es ist dies jedenfalls der Anfangsbuchstabe von *octo*.

Was die Tafeln anbetrifft, so weisen alle Handschriften mit Ausnahme von N in den Titeln und Kolonnenüberschriften eine unglaubliche Willkür und Inkonsequenz auf; bald steht sowohl der arabische als auch der lateinische Titel, bald nur der arabische, bald nur der lateinische, bald gar kein Titel. Auch die Kolonnenüberschriften lauten oft verschieden, obgleich sie dasselbe bezeichnen sollen, so steht z. B im gleichen Ms. in der einen Tafel *menses arabici*, in der andern *menses arabum*, in der einen *in annis collectis*, in der andern bloss *in collectis*, in der einen *via*, in der andern *semita*, in einer dritten *catar* (= *linea*), in der einen *recedentis*, in der andern *descendentis*, u. s. w.; oft sind auch Kolonnentitel ganz weggelassen, besonders in C. Das grösste Durcheinander herrscht in den Bezeichnungen der kleinern Winkelteile: die eine Tafel hat *Min. Sec.*, die andere *Dak.*[3]) *Then.*[4]), eine dritte *Dak. Sec.*, eine vierte (besonders in C, aber nicht durchweg) *P.*[5]) *M.*[6]), und zwar diese Namen bald so abgekürzt, bald vollständig ausgeschrieben. Nur in der Bezeichnung der Tierkreiszeichen (*Signa*) und Grade (*Gradus*) herrscht Übereinstimmung, nur sind sie

[1]) Vergl. M. Curtze, *Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgarem Johannis de Sacrobosco Commentarius*, Hauniae 1897, p. 2 u. 26.

[2]) τ und $\bar{0}$ befinden sich auch in dem *Prologus N. Ocreati in Helceph ad Adelardum Batensem magistrum suum* (herausgeg. von C. Henry in den Abhandlungen z. Geschichte der mathem. Wissenschaften III, p. 131 ff.). Ebenso steht im Ms. des Escurial, das Nallino zu seiner Ausgabe Al-Battānis benutzt hat, in den Tafeln, wenn z. B. Minuten fehlen, dafür das Zeichen $\bar{0}$.

[3]) *Dak.* = *Dakaicae* (v. Gloss. arab.).

[4]) *Then.* = *Theniae* (v. Gloss. arab.).

[5]) *P.* = *Puncta* für *Min.*

[6]) *M.* = *Minuta* für *Sec.*

bisweilen mehr, bisweilen weniger abgekürzt. In diesem Punkte habe ich die Sache möglichst vereinfacht und stets Sig. Gr. Min. Sec. geschrieben.

Die Festsetzung des Textes und der kritische Apparat sind im grossen und ganzen das Werk Björnbos. Dieser Gelehrte war, wie ich aus einem Briefe des Hrn. Prof. Heiberg an mich erfahren habe, der Ansicht, dass der Text von C der beste sei, und darum hat er auch diesen im allgemeinen zu Grunde gelegt. Eine nochmalige Vergleichung von C u. O[1]) hat mir aber gezeigt, dass an verschiedenen Stellen die Lesart von O die treffendere sei (einige male auch die von N), ich habe mir daher erlaubt, in solchen Fällen die bessere Lesart in den Text aufzunehmen. Ist in den Fussnoten die Lesart eines Ms. nicht angegeben, so stimmt sie mit derjenigen des Textes überein.

Der Kommentar, der auf den Text folgt, ist ganz meine Arbeit. Ich fragte mich zuerst, ob es wohl nötig wäre, dem Text eine deutsche Übersetzung folgen zu lassen, da der Gegenstand oft sehr kurz und unklar dargelegt ist; allein ich sagte mir, dass damit dem Leser doch nur halb gedient wäre, denn wer mit der alten und mittelalterlichen Astronomie nicht bekannt ist, könnte mit einer blossen Übersetzung nicht viel anfangen, es müsste auch einer solchen ein Kommentar beigegeben werden; darum habe ich auf die Übersetzung verzichtet, und mich mit einem Kommentar begnügt, den ich dadurch nutzbarer zu machen suchte, dass ich zu den hauptsächlichsten astronomischen Problemen, die in diesem Werke behandelt werden, Beispiele gegeben habe, die nach den Regeln des Textes gelöst sind. — Im Kommentar habe ich die Titel der einzelnen Kapitel des Textes ziemlich wörtlich übersetzt; die Kapitel sind behufs bequemer Verweisung nummeriert, was in den Handschriften nicht der Fall ist.

Ich muss gestehen, dass dieser Kommentar eine schwierige und mühevolle Arbeit für mich war, und wer die einzelnen Kapitel des Textes durchliest, wird dies wohl auch erklärlich finden. Da hat mir nun die ausgezeichnete Ausgabe Al-Battānīs und der Kommentar dazu von C. A. Nallino und G. Schiaparelli[2]) die wertvollsten Dienste geleistet, ohne diese Ausgabe wäre mir die Kommentierung des vorliegenden Werkes kaum möglich gewesen; es sind aber trotz dieser Hilfe noch verschiedene Punkte unklar geblieben, zu deren Aufhellung vielleicht, wie ich hoffe, in diesen Fragen bewanderte Gelehrte ihre Unterstützung leihen werden.

Ich habe mir erlaubt, im Kommentar für die drei am meisten auftretenden Eigennamen Abkürzungen anzuwenden, da dadurch auch der Druck wesentlich erleichtert wird; so schreibe ich für Al-Khwārizmī stets Kh., für Al-Battānī Batt., für Ptolemäus Ptol.

[1]) Björnbo hat dies auch noch beabsichtigt gehabt, was verschiedene Notizen in seinem Ms. beweisen; leider konnte er aber eine zweite Lesung nicht mehr ausführen, ich war daher öfters genötigt, an seiner Wiedergabe der Lesarten Änderungen vorzunehmen.

[2]) Ich zitiere dieses Werk, das von 1899—1907 in drei Teilen unter dem Titel: *Al-Battānī sive Albatenii Opus astronomicum, edit. a* C. A. Nallino, in den *Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera in Milano*, N. XL, erschienen ist, künftig stets mit Batt., ed. Nallino, oder auch nur Batt.

Das Werk schliessen zwei Indices ab, ein *arabisches Glossar* und ein allgemeines *Namen- und Sachregister*. Der Grundstock des erstern ist von Dr. R. O. Besthorn in Kopenhagen verfasst, dem mit J. L. Heiberg zusammen wir die Herausgabe der ältesten arabischen Euklid-Übersetzung verdanken. Verschiedenes ist nachher von mir ergänzt worden, so besonders die richtigen Formen der ägyptischen und persischen Monatsnamen. Die arabischen Namen gebe ich nur in Transskription, zuerst wie sie im Texte stehen, und dann in der richtigen Form; hierbei halte ich mich an die Regeln der *Enzyklopädie des Islâm*, die gegenwärtig unter der Leitung von Prof. Houtsma in Utrecht u. A. erscheint; für den Leser will ich hier nur anführen, dass *dj* wie *dsch*, *z* wie weiches *s*, *kh* wie alemannisches *ch*, *g* wie *j*, *dh* u. *th* wie weiches u. hartes englisches *th* auszusprechen sind; die übrigen Zeichen bedürfen keiner Erklärung. Die Bedeutung der arabischen Wörter habe ich mit Zustimmung des Hrn. Dr. Besthorn, der sie ursprünglich in lateinischer Sprache beigefügt hat, in deutscher Sprache wiedergegeben. — Was die Benützung des Glossars anbetrifft, so mache ich darauf aufmerksam, dass bei allen Wörtern, die mit dem Artikel *al* oder *el* beginnen, dieser wegzulassen ist, man suche also *elmuht* unter *muht*, *eltheniae* unter *theniae*, etc. — Bei sehr häufig wiederkehrenden Wörtern, wie *dakaicae* (= minutae), *theniae* (= secundae) und einigen andern, lasse ich die Verweisung auf die Seiten weg, mit Ausnahme derjenigen, wo ihre Bedeutung erklärt wird.

Für beide Indices gilt folgendes: Zahlen ohne vorangehenden Buchstaben bezeichnen die Seitenzahl der Einleitung, des Textes und des Kommentars, solche mit vorangehendem T. die Nummern der Tafeln, N in Klammer bedeutet „Note“.

TEXT

Incipit ezich Elkaurezmi per Athelardum Bathoniensem ex arabico sumptus[1]).

M 82^{r}, C 41^{r}
O 99^{v}, N 8^{r}

Liber iste septem planetarum atque draconis statum[2]) continet a meridie quartae feriae[3]) usque ad meridiem quintae feriae[4]) determinatum. Secundum hoc et[5]) in ceteris feriis idem convenit, a meridie[6]) scilicet praecedentis usque ad meridiem[7]) sequentis[8]). Quoniam enim meridies quartae feriae[9]) initium fuit elhigere[10]) mensisque[11]) elmuharram[12]), ideo et ab eo[13]) ezich[14] sumpsit exordium[15]).

Posita[16]) itaque est in hoc volumine ab *Elkaurezmo*[17]) examinatio planetarum et temporum secundum medium[18]) locum terrae dictum[19]) Arin[20]), a quo quidem ad[21]) quatuor mundi terminos aequalis habetur distantia, nonaginta videlicet gradus secundum quartam circuli partem[22]). Omnes enim[23]) terrae[24]) regiones describere omniaque tempora determinare et taediosum esset[25]) et inexplicabile, quare[26]) pro temporibus innumeris meridies, pro terris infinitis Arin[27]) annotata sunt, eo scilicet tenore, ut ab hac radice per regulas geometricales et arithmeticas ceteras[28]) regiones et tempora determinare non sit difficile.

Interim itaque id a lectore postulatum sit, ut si harum artium immunis accesserit, quicquid in his computationum lineis secundum regulas subscriptas[29]) inciderit,

[1]) Incipit . . . . sumptus] O, *sed supra* ezich *scripsit* opus, *supra* Elkaurezmi auctoris; Incipit liber ezich Jafaris Elkaurezmi per Adelardum Bathoniensem ex arabico in latinum sumptus M, Incipit liber ezeig id est chanonum alghoarizmi per adelardum bathoniensem ex arabico sumptus et per rodbertum cestrensem ordine digestus N; *om.* C. — [2]) statum] *om.* M. — [3]) meridie . . . feriae] M, meridie quartae C, medio mercurii die O. — [4]) meridiem . . . feriae] CM, medium diem Jovis O. — [5]) et] etiam O, etiam et CM. — [6]) meridie] medio die O. — [7]) meridiem] medium O. — [8]) sequentis] subsequentis M. — [9]) enim . . . feriae] autem medius dies mercurii O. — [10]) elhigere] regni Alexandri O *suprascr.* — [11]) mensisque] C, mensis M, et O. — [12]) elmuharram] id est primi mensis ON *suprascr.* — [13]) et ab eo] C, ab eo M, ab eo et O. — [14]) ezich] MOC, ezeig N. — [15]) exordium] initium O. — [16]) Posita] Postea M. — [17]) Elkaurezmo] auctore O *suprascr.*, alghoarizmo N. — [18]) medium] *om.* C. — [19]) dictum] *om.* O. — [20]) Arin] Arim M. — [21]) ad] in O. — [22]) partem] O, portionem CM. — [23]) Omnes enim] Quoniam enim omnes O. — [24]) terrae] terrae et M. — [25]) esset] M, *om.* CO. — [26]) quare] *om.* O. — [27]) Arin] C, Arim M, centrum terrae O. — [28]) ceteras] ceterasque M. — [29]) subscriptas] praescriptas CN.

magis certum quam necessarium habeat. Cum vero et eis imbutus fuerit atque[1]) *elmagesti*[2]) Ptolomaei attemptaverit, omnia quae hic procedunt necessario provenire[3]) non dubitabit. Hactenus hoc.

Nunc vero, quoniam hic[4]) tempus[5]) cum planetarum cursu comparatur, de eis[6]) primo agendum est.

M 83r

Cap. 1. Descriptio[7]) anni arabum[8]).

Annus igitur arabum secundum lunae cursum consideratur. Id enim tempus annum vocant, dum luna a sole[9]) discessa duodecies eum consecuta est, quem[10]) CCCLIIII dies adiectis quinta et sexta diei[11]), quae sunt eius diei scilicet[12]) undecim trigesimae, continuant. Hae autem adiectiones, dum dimidium diei aut eo minus, non computantur, eritque annus CCCLIIII dierum; cum vero maius dimidio[13]) aggregaverint[14]), dies integer computabitur, eritque annus[15]) CCCLV dierum. Dicitur autem[16]) annus hic lingua arabica *elkebice*. Est itaque hic annus arabum XII menses in se continens, quorum primus quidem *elmuharram*[17]) dierum XXX, secundus vero *zafar*[18]) dierum XXVIIII, sicque de ceteris variatum[19]) est, ut subscripta[20]) demonstrat tabula, excepto eo quod[21]) ultimus quidem *dulheia*[22]), cum ex[23]) sua positione[24]) XXVIIII dierum sit, ex supradictis partibus concreto[25]) die ipse etiam XXX dierum nonnunquam[26]) supputatur. Ex[27]) his itaque id[28]) accidit, ut initium anni arabum[29]) variato exitu[30]), quandoque in hieme, interdum[31]) in aestate accidit[32]).

N 8v

Cap. 2. Descriptio[33]) anni romanorum.

Annus[34]) autem romanorum secundum cursum solis diebus CCCLXV[35]) et quarta[36]) coniunctus[37]). Haec autem additio, dum quarta vel media fuerit[38]), non computabitur. Cum autem dimidio diei maius[39]), dies integer ponetur eritque annus CCCLXVI[40]) dierum, diciturque a romanis bissextilis[41]), ab arabibus *elkebice*[42]).

[1]) atque] et O. — [2]) elmagesti] congestionem O *suprascr.* (S.) — [3]) provenire] provenit M. — [4]) hic] enim C. — [5]) tempus] C, temporum MN, temporis transitus O. — [6]) eis] O, his C. — [7]) Descriptio] De termino O. — [8]) arabum] arabici M; *post* arabum C *scrips.* incipit, M incipit ezich. — [9]) sole] sola M. — [10]) quem] scil. annum N *suprascr.* — [11]) quinta . . . diei] scil. parte tertia XXIIII horarum, id est octo N *suprascr.* — [12]) diei scilicet] *om.* N. — [13]) dimidio] scil. die N *suprascr.* — [14]) dum . . . aggregaverint] CMN, quod luna a solis coniunctione discedens duodecies eum attingendo metitur, quod CCCLIIII diebus continetur cum additione quintae et sextae partis diei. Est autem quinta et sexta dici partes XI, quarum XXX in die. Si enim dies in XXX dividatur partes. erunt earum XI totius diei quinta et sexta. Hae additiones, dum medietas diei aut ea minus fuerint, non computantur, eritque annus CCCL[I]V dierum; cum vero medietate maius explebunt O. — [15]) CCCLIIII . . . . annus] *om.* M. — [16]) Dicitur autem] diciturque O. — [17]) elmuharram] almuharran O, elmuharrum M. — [18]) Zafar] szaphar N. — [19]) variatum] narratum M. — [20]) subscripta] O, suprascripta, *supra quod scriptum est* infra N. — [21]) quod] qui C. — [22]) dulheia] dulhega O, dulheya M, *et O marg. adscr.* — [23]) ex] *om.* O. — [24]) sua positione] supositione M. — [25]) concreto] creato O. — [26]) nonnunquam] quandoque O. — [27]) Ex] et M. — [28]) id] *suprascr.* M. — [29]) arabum] id est elmuharran *O adiec.* — [30]) exitu] transitu O. — [31]) interdum] quandoque O. — [32]) accidit] accidat CN. — [33]) Descriptio] De termino O. — [34]) Annus] Anni O. — [35]) CCCLXV] CCCLV M. — [36]) quarta] quarta diei parte O. — [37]) coniunctus] continetur O. — [38]) fuerit] *om.* M. — [39]) dimidio diei maius] medietate diei maior O. — [40]) CCCLXVI] CCCLXV O. — [41]) bissextilis] biscxtilis N. — [42]) elkebice] elkedice M; ab . . . . elkebice *om.* O.

Continet autem annus romanus menses XII, quorum primus October XXXI dies habens, November vero XXX, December autem[1]) XXXI et quartam, poniturque bissextus in fine Decembris, unde idem mensis annis tribus XXXI dierum computatur[2]), quarto vero XXXII[3]), Januarius autem[4]) XXXI, Februarius XXVIII, Martius XXXI[5]), Aprilis XXX, Maius XXXI, Junius XXX, Julius XXXI[6]), Augustus XXXI, September XXX.

Secundum hanc igitur anni[7]) positionem palam est, quod[8]) annus solaris anno lunari[9]) diebus XI maior reperitur; XXX enim quintae et sextae XI dies complent[10]).

Si quis ergo[11]) numero supradictorum annorum[12]) crescente scire velit, quot anni arabici a quot annis romanis pariter contineantur, et hos et illos in dies dissolvat; sicque patebit[13]) eorum convenientia.

Quoniam ergo[14]) liber iste diversis nationibus prodesse petit[15]), quarum[16]) non omnes idem[17]) tempus observant, ideo sequens pagina tempora tam[18]) diversorum regum quam eventuum[19]) continens subscripta est, ut cum haec praecepta secundum tempus elhigere et annos arabum data et notata sint[20]), tum[21]) et tempus[22]) et anni ipsi in quaslibet[23]) aliarum nationum notas[24]) reduci possint.

[Quoniam vero[25]) tractatu exigente anni terminos introduximus, eiusdem divisio[26]) quoque disserenda est[27]). Annus igitur in menses XII, mensis in dies numero diversos, dies in horas XXIIII, hora in *dakaicas*[28]) LX[29]), *dakaica*[30]) in LX *zenias* id est secundas[31]) dividitur[32]).

Nunc autem, quoniam ut supra dictum est diversa a diversis notantur tempora, diversorum regum tempora adhibenda sunt: ab *Athofen*[33]) itaque, id est diluvio Noae, usque ad *elkarnain*[34]), id est Alexandrum anni IIDCCXCIII[35]), menses vero duo, dies autem V; ab Alexandro vero usque ad *Acofra*[36]), id est *era*, anni CCLXXIII, menses IX, dies XVII; ab *era*[37]) autem[38]) usque ad incarnationem *domini* anni XXXVIII; ab incarnatione vero *domini*[39]) usque ad *elhigeram* anni DCXXI, menses VI, dies XV. Quia vero ut supra dictum[40]) est liber iste status planetarum atque draconis secundum annos atque menses arabum determinat, nos vero latinorum studemus utilitati[41]), ideo et in primis tabulam suppositam | praenotavimus, per C 41v

[1]) autem] *om.* O. — [2]) computatur] *om.* O. — [3]) XXXII] XXXII computabitur O, XXX duorum N. — [4]) autem] vero O. — [5]) XXXI] XXX C. — [6]) XXXI] XXX O. — [7]) anni] *om.* M. — [8]) quod] quia COMN. — [9]) solaris anno lunari] romanorum qui et Alexandri dicitur anno arabum O. — [10]) XXX .... complent] *om.* ON. — [11]) ergo] vero O. — [12]) annorum] numerorum M. — [13]) patebit] palam erit O. — [14]) ergo] itaque O (S.). — [15]) petit] C, potest ON, pt M. — [16]) quarum] quorum CMN. — [17]) idem] iam C. — [18]) tam] tum M. — [19]) eventuum] proventuum O. — [20]) sint] C, sunt O, st M. — [21]) tum] tamen ON. — [22]) tempus] tempus illud O. — [23]) quaslibet] qualibet CM. — [24]) notas] *om.* O. — [25]) vero] autem M. — [26]) divisio] *om.* M. — [27]) est] *om.* M. — [28]) dakaicas] M, dacaicas C, minuta N. — [29]) LX] *om.* C. — [30]) dakaica] minuta N. — [31]) zenias id est secundas] C, zenias idem est secundas M, secunda N. — [32]) dividitur] dividuntur N; *addid.* C et N *in margine*: Nota quod (quia N) secundum librum hea (canonum N) non peragit sol singulis annis cursum suum, deest enim quantum ipse progreditur dum tres gradus et duo minuta (duae dakaicae C) circuli extimi oriuntur. Quae collecta annis quidem CXX diem et paxillum (sic! paral. C) diei exigunt. — [33]) Athofen] CM, atophen N. — [34]) elkarnain] CM, elcarnein N. — [35]) IIDCCXCIII] N, IIDCCXCIII M, DCCXCIII C. — [36]) Acofra] C, Cofra M, aszofra N. — [37]) era] N, eris CM. — [38]) autem] *om.* M. — [39]) domini] *om.* M. — [40]) supra dictum] suprascriptum N. — [41]) utilitati] utilitat C.

quam ab eo quidem anno quo hic liber in nostrum sermonem translatus est usque in[1]) tempora infinita ex annis quotlibet romanis et mensibus cum diebus annorum et mensium et dierum arabicorum aequalitas sumi queat. Huiusce ergo tabulae[2]) introitus talis est: Cum enim quotus sit ab elhigera[3]) annus vel mensis vel dies quaeris, per annos domini secundum trigenarium collectos in annos arabum sibi adiunctos intrandum erit, adiunctumque notandum; deinde per annos eiusdem planos in suum item adiunctum ipsumque servandum, similique modo in mensibus. Quibus omnibus simul collectis minora in maiora reducenda sunt, quotiens autem menses XII in annum reducuntur, totiens VI dies dierum numero addendi sunt. Quod[4]) si menses annum non complentes remanserint, pro uno quidem[5]) nichil, pro duobus vero dies unus, pro tribus item[6]) unus, pro quatuor duo addendi sunt[7]). Sic igitur et annos et menses et dies arabum romanis annis cum mensibus et diebus aequatos habebis][8]).

M 84r
N 10r

Cap. 3. De numerorum praescriptionibus.

His hactenus explicatis hoc etiam addendum est, ut quoniam fere omnes huius libri tabulae[9]) nomine mensium vel annorum planorum[10]) vel annorum collectorum[11]) arabicorum praetitulatae sunt, quid sibi velit haec praesignatio intimetur.

Considerantes itaque philosophi planetarum rotas, rotarum deinde circumferentias, rotasque in signa, signa in gradus, gradus in dakaicas[12]), dakaicas[12]) in secundas[13]) O 159r dividentes, quantum[14]) istarum portionum[15]) | singuli planetae singulis temporibus peragrent[16]), determinare intenderunt. Quare et tempus dividendum esse, annum itaque[17]) in menses, menses in dies, dies in horas, horas in dakaicas[18]) diviserunt. Habentes itaque[19]) quot annis sive[20]) mensibus quisque planetarum rotam suam peragret[21]), ab annis ad menses, a mensibus ad[22]) dies, a diebus ad horas, ab horis ad[22]) dakaicas[23]) pervenerunt. Itemque habita anni unius ratione ab uno anno usque ad XXX ascenderunt. Habentes igitur[24]) quid planetae supradicti annis XXX percurrant[25]), addendo[26]) XXX super XXX usque ad LX, sicque in[27]) infinita annorum et[28]) mensium et[29]) dierum et horarum spatia stellarum motus dimensi sunt. Hac itaque ratione et dakaicis[30]) horarum et ipsis horis et diebus et mensibus et annis planis[31]) et annis collectis in prima linea praescriptis consequenter secundum ipsorum[32]) planetarum meatus signa et[33]) gradus et dakaicas[34]) et secundas[35]) ad-

[1]) in] ad M. — [2]) tabulae] *om.* M. — [3]) elhigera] eligera M. — [4]) Quod] Qui C. — [5]) quidem) quoque M. — [6]) item] autem M. — [7]) sunt] *om.* M. — [8]) *Quae in uncis inclusa om.* O. — [9]) tabulae] paginae O. — [10]) planorum] residuorum N. — [11]) collectorum] *om.* O. — [12]) dakaicas] O, dakaycas M, dakaikas C, minuta N. — [13]) secundas] secunda N. — [14]) quantum] quarum O. — [15]) portionum] partium O. — [16]) peragrent] *om.* O. — [17]) itaque] *om.* O. — [18]) dakaicas] C, dabaycas M, momenta O, minuta N. — [19]) itaque] igitur O. — [20]) sive] C, vel O. — [21]) peragret] perag'e M. — [22]) ad] in M. — [23]) dakaicas] momenta O, minuta N. — [24]) igitur] itaque O. — [25]) percurrant] peragrent O. — [26]) addendo] addendae C. — [27]) LX, sicque in] XL fitque O. — [28]) et] *om.* O. — [29]) et] *om.* O. — [30]) dakaicis] partibus O, minutis N. — [31]) planis] residuis N, *itemque in capit. sequent.* — [32]) ipsorum] ipsarum M. — [33]) signa et] et signa O. — [34]) dakaicas] minuta N. — [35]) secundas] secunda N.

iunxerunt, annos videlicet planos ab uno ad XXX vocantes, collectos[1]) vero quicunque secundum trigenarium numerum coacervantur[2]). Nos autem ad sequentia transeamus.

Cap. 4. De introitu[3]) mensium arabum secundum tabulam subscriptam[4]).

Executio itaque[5]) tabulae suppositae[6]) per quam principium[7]) mensium arabum invenitur haec est: Signabitur ergo[8]) annorum collectorum notula[9]), deinde notula[10]) annorum planorum secundum praesens tempus[11]); postremo notula quoque[12]) mensis[13]), cuius[14]) introitum quaerimus[15]). Iunctis autem[16]) illis tribus notulis[17]), ab earum[18]) acervo[19]) septenarius auferendus est[20]), quodque[21]) residuum fuerit, primam diem mensis quaesitam monstrat. Si enim[22]) unitas residua fuerit, prima feria, sin autem[23]) binarius, secunda significatur, et sic de ceteris. Ordo autem notularum[24]) primo mensium quidem hic[25]) est. Cum enim primo mensi[26]) prima feria data sit, atque eidem XXX dies numerandi ratione, secundo mensi tertia ab ea accidet feria[27]). Cui quia XXIX dies dati sunt, numerando quidem[28]) tertio mensi quarta accidet feria | et sic de ceteris. Quoniam[29]) autem secundum dierum datorum numerum ultimi mensis quaternarius notula[30]) est, primus quoque[31]) annus planus quaternario notatur. Cui quaternario[32]) quaternarium addendo et ab inde coacervato[33]) septenarium auferendo secundi anni plani notula[34]) nascetur, et sic de ceteris excepto eo quod in congestis unitate crescit additio ex congestione quintae et sextae partis supradictae, unde hic ordo variatur. Quoniam[35]) vero secundum hanc[36]) regulam tum ex quaternarii additione et septenarii ablatione, tum ex partium congestione ultimi plani quinarius[37]) notula[38]) est, primus quoque[39]) collectorum[40]) quinario notatur. Cui quidem[41]) quinarium addendo et ab inde coacervato[42]) septenarium[43]) auferendo secunda collectorum notula[44]) nascitur[45]), et sic de ceteris. Certitudo itaque tabulae secundum praedictam numerandi rationem[46]) constituetur. C 42r

Anno ab incarnatione domini MCXXVI die januarii XXVI prima fuit dies *Almuharram*[47]) et feria tertia, annus autem arabicus DXX[48]).

[1]) collectos] collectis M. — [2]) coacervantur] *corr. ex* coadcervantur M. — [3]) introitu] inventione introitus O. — [4]) subscriptam] praescriptam M; secundum . . . . subscriptam] *om.* O. — [5]) itaque] namque M. — [6]) suppositae] praepositae M. — [7]) principium] introitus O. — [8]) ergo] *om.* O. — [9]) notula] nota O. — [10]) notula] *om.* O. — [11]) tempus] tempus nota O. — [12]) notula quoque] *om.* O. — [13]) mensis] menses M. — [14]) cuius] cuiusque O. — [15]) quaerimus] quaerimus nota O. — [16]) autem] itaque O. — [17]) notulis] *om.* O. — [18]) earum] eorum O. — [19]) acervo] summa O. — [20]) auferendus est] aufertur O. — [21]) quodque] quod ergo O. — [22]) enim] autem M. — [23]) sin autem] si vero O. — [24]) notularum] notarum O. — [25]) hic] hec O. — [26]) mensi] mensis C. — [27]) secundo . . . . feria] tertia ab ea accidet feria secundo mensi C. — [28]) quidem] *om.* O. — [29]) Quoniam] sicut O. — [30]) notula] nota O. — [31]) primus quoque] sic primus O. — [32]) quaternario] quaternio M. — [33]) ab inde coacervato] a tota hac summa O. — [34]) notula] nota O. — [35]) Quoniam] Cum O. — [36]) hanc] *om.* M. — [37]) quinarius] quaternarius M. — [38]) notula] nota O. — [39]) primus quoque] tum etiam O. — [40]) collectorum] collectus O. — [41]) quidem] *om.* O. — [42]) inde coacervato] hac summa O. — [43]) septenarium] O, septem CMN. — [44]) collectorum notula] M, nota O. — [45]) nascitur] *om.* C. — [46]) rationem] *om.* C. — [47]) Almuharram] Almuharran O. — [48]) Anno . . . . DXX] O, *om.* CN.

O 159^{v}, C 42^{v}, N 11^{v}

Cap. 5. De anni bissextilis inventione.

Ratio inveniendi annum bissextilem, quotaque feria[1]) quilibet[2]) romanorum mensis introeat[3]), secundum tabulas sequentes[4]) haec est. Per annos arabum[5]) collectos, deinde per planos in annos Alexandri[6]) eis adiunctos, similiterque per menses arabum in sua adiuncta[7]); collecta itaque hac summa minora in maiora reducentur, partes scilicet in dies, dies[8]) in menses, menses in annos. Quoniam autem menses subscripti[9]) secundum continentiam XXX dierum annotati sunt, ideo quotiens XII menses in annum[10]) reducimus, totiens ab ipsa reductionis summa quinque dies[11]) et quartam subtrahemus[12]). Duodecim enim in XXX ducti non amplius quam CCCLX producunt. Annus vero[13]) romanorum CCCLXV dies et quartam continet. Hac itaque summa perpensa[14]) ab octobre[15]) usque ad mensem praesentem computandum est, et quot dies supra XXX mensibus ipsis[16]) ascripti sunt, totidem ab hac summa auferendi sunt. Si vero februarius qui[17]) XXVIII dierum est interciderit, supradictae summae propter eum[18]) duo dies addendi sunt. Sicque patebit et praesens mensis romanorum et dies[19]). Hoc ergo modo directa summa ab ea ipsa XXVIII[20]) anni detrahendi[21]), quotiens ab ea detrahi possunt. Ut autem huius detractionis[22]) labor minuatur, subiecta est tabula secundum XXVIII numerum[23]) coacervata. Eum itaque numerum, quem in hac tabula[24]) summae praedictae proximum eorum qui infra eam sunt[25]) reperies, ab ipsa summa auferes, et quod residuum fuerit memoriter teneto[26]).

Secundum hoc igitur residuum in tabulam bissextorum quos arabes *kebicen* vocant, intrato[27]), et quomodo bissextus ad annum praesentem se habeat apparebit. Mensis quoque quilibet, quota feria incipiat, non latebit[28]).

Certitudo autem tabularum negotii praesentis primo mensium, deinde annorum planorum, postremo annorum collectorum haec est. Quoniam enim menses arabum, qui post annos planos positi sunt, in annos planos mensesque[29]) solares[30]), quorum unusquisque, ut dictum est, XXX dierum est[31]), reducendi sunt[32]), ideo primo mensi lunari[33]), qui et ipse XXX dierum est[34]), unitas adiuncta est[35]). Secundo vero unitas ex praecedente et XXIX[36]) dies ex se ipso annotantur. Secundum hanc igi-

[1]) quotaque feria] qua etiam die O. — [2]) quilibet] quelibet M, quislibet O. — [3]) introeat] intret O. — [4]) sequentes] praecedentes M. — [5]) arabum] *om.* O. — [6]) Alexandri] C, Alex̄ M, Alexandricis O. — [7]) adiuncta] adiuncta intrabitur, addendo etiam dies si qui supersint O. — [8]) dies] et dies MN. — [9]) subscripti] praescripti M. — [10]) annum] annos O. — [11]) dies] *om.* C. — [12]) subtrahemus] minuemus O. — [13]) vero] O, *om.* C, autem N. — [14]) perpensa] habita O. — [15]) octobre] octobri O. — [16]) ipsis] *ante* ipsis M *in ras.* inveneris. — [17]) qui] quia O. — [18]) propter eum] causa eius O. — [19]) Sicque .... dies] *om.* O. — [20]) XXVIII] XLVIII M. — [21]) detrahendi] minuendi sunt O. — [22]) detractionis] diminutionis O. — [23]) XXVIII numerum] additionem numeri XXVIII O. — [24]) tabula] *om.* M. — [25]) qui infra eam sunt] qui infra ea sunt C, qui infra cam M, quae infra eam sunt N, eaque minorem O, *et om.* eorum. — [26]) memoriter teneto] tene O. — [27]) intrato] intra O. — [28]) Mensis .... latebit] Sed etiam qua die mensis quislibet incipiat apparebit O. — [29]) planos mensesque] planos et menses O, menses M. — [30]) solares] tales reducendi sunt O. — [31]) est] *om.* M. — [32]) reducendi sunt] *om.* O. — [33]) lunari] unitas adiuncta est O. — [34]) qui .... est] est enim et ipse XXX dierum O. — [35]) unitas adiuncta est] *om.* O. — [36]) XXIX] XXX C.

tur processionem ultimo mensi XI[1]) et XXIIII adiuncta sunt. Quoniam itaque extremus mensis XI et XXIIII annotatus est, ideo primus quoque[2]) annus planus eisdem[3]) signatur. Quoniam vero secundum hunc ordinem extrema annorum | pla- M 84[v]
norum linea XXIX et unitate et octonario[4]) et tribus quartis signata est, ideo et prima annorum collectorum linea eadem[5]) signatur summa. Quod sic patet. Si enim ab ea radix auferatur, praedicti numeri[6]) invenientur. Quoniam vero anni collecti secundum trigenarium crescunt[7]), ideo singulis sequentibus supra praecedentes notae[8]) extremae lineae annorum planorum, id est XXIX et I[9]) et VIII[10]) et tres quartae adduntur. Sic[11]) in infinitum crescere potest pagina.

Certitudo autem tabulae bissextilis ex continentia dierum ipsis mensibus suprascriptorum[12]) habetur. Cum enim october secunda incipiat feria, habeatque[13]) dies XXXI, erit ut november quinta feria introducatur. Similisque ratio in ceteris.

Cap 6. De divisione rotarum. C 44[v], O 101[r]

Sequitur ut de planetarum rotis pro praesenti intentione praelibemus. Rota igitur[14]), quam arabes *felek*[15]) dicunt[16]), in XII dividitur signa, signum autem[17]) in gradus XXX, gradus vero[18]) in dakaicas LX, quas quidam partes[19]) vocant[20]), dakaica[21]) item in LX secundas, secunda item[22]) in LX tertias, et ad hunc modum[23]) quantumlibet vel in infinitum rotae magnitudo descrescit[24]).

Cap. 7.

et M) **De elwacat id est medio planetarum, primum secundum terrae Arin, deinde secundum cuiuslibet regionis meridiem.**

Intrabis itaque secundum quodlibet momentum in tabulam *elwacat* cuiusvis planetae, primum per annos collectos, postea per planos, deinde per menses et dies et horas[25]) atque momenta, quae iam cuncta praeterierint. Eorum autem, quae ibi invenies minora, quae[26]) in sua

De elwazat id est medialitate planetarum invenienda. (O)

Nunc demonstrandum est, qua ratione cuiuslibet planetae medialitas reperiri queat.

Intrabitur itaque secundum tempus quodlibet in tabulam medialitatis per numerum annorum collectorum. deinde per numerum annorum planorum praeteritorum, dico praesentem non notando,

[1]) XI] XX O. — [2]) primus quoque] etiam primus O. — [3]) eisdem] eiusdem C. — [4]) et unitate .... octonario] et octonario et unitate O. — [5]) eadem] *om.* N. — [6]) praedieti numeri] praedietae numeri notae M. — [7]) ereseunt] ereseuntur M. — [8]) notae] numeri O. — [9]) I] unitas O. — [10]) VIII] octonarius O. — [11]) Sie] C, Sieque O, Ergo M. — [12]) suprascriptorum] super aseriptorum M. — [13]) habeatque] habentque M. — [14]) igitur] ergo O. — [15]) felek] feler M. — [16]) dicunt] dietum M. — [17]) autem] vero O, *om.* M. — [18]) vero] *om.* O. — [19]) partes] medek O. — [20]) voeant] C, voeant, medek minutum inde dakeea O; medek ..... dakeea *verisimile scholium.* — [21]) dakaiea] dakaieas C. — [22]) item] C, itidem M, *om.* O.— [23]) et ad hune modum] sieque O. — [24]) vel .... deseresеit] C, dividendo progredi fas est O. *Ad hoc additur in* O: Haeece etenim partitiones, lieet sensuali reputatione parvae videantur, re tamen ipsa et rationis intellectu non modieae esse reperiuntur. Unde et has et earum etiam partium partes relationis ingruente neeessitate individentia alia resolvi fas est (*quod aperte non translatio sed scholium latinum est*). — [25]) dies et horas] M, de (*in ras.*) ae horas C. — [26]) quae] C, quaeque M.

tota reduces, ab ultimis videlicet secundis incipiens.

Quod si ex hac reductione XII accreverint signa, illis abiectis[1]) si quid signorum reliquum fuerit subnotabis. Alioquin[2]) loco ipsorum XII scribes figuram[3]) cifrae τ[4]). Similiter quoque et de ceteris. Totum itaque residuum illud subnotatum, ipsius planetae erit elwacat secundum meridiem terrae *Arin*, iuxta quam haec institutio facta est.

Deinde autem loci tui longitudinem longitudini terrae *Arin*, quae est XC graduum, detrahe, eiusque reliqui[5]) pro quibusque XV gradibus horam numerato.

Quod autem ad XV non attinget in quaternarium ducito eritque qui producetur momentorum[6]) numerus.

Cum illis ergo horis item intrabis, itidemque cum his momentis in tabulam *elwacat*. Quod autem illic quodque istic[7]) inveneris, supra *elwacat* qui erat secundum *Arin*[8]) adde, si fuerit locus tuus ex parte occidentali, sin autem ex orientali[9]), idem eidem subtrahe. Sic igitur cuiuslibet planetae status medialis secundum meridiem loci tui perpensus erit.

similiter et mensium et dierum et horarum et partium, eorumque adiuncta sumendo, primo signis signa, gradus gradibus, dakaicas dakaicis et secundas secundis dando, deinde secundas ad dakaicas, dakaicas ad gradus, gradus ad signa reducendo.

Quod ex his reductionibus residuum fuerit reponetur. Ut si LXX fuerint secundae, X remanebunt, si LXX dakaicae, item X, si vero XL gradus, X recte restabunt, Si vero ex hac reductione XII accreverint signa, ea negligemus. Quod enim restabit ipsum cuiuscunque planetae, eius dico quem investigamus, erit medialitas secundum meridiem diei praesentis et terrae *Arin*, iuxta quam haec institutio facta est.

Quod si ab ea secundum longitudinem quidem (?) removemur, spatium quod inter nostrum locum fuerit et terram *Arin* notandum est. Perpenso ergo quot gradibus vel etiam dakaicis locus noster ab *Arin* distet, singulis quidem XV gradibus hora danda est.

Quod autem ad XV non attingit, ducetur in quaternarium, fiuntque horarum momenta.

Quod itaque horarum ex his omnibus collectum fuerit, hoc inter nostrum meridiem et meridiem terrae *Arin* habendum est. Callendumque quia si locus praesens ex parte orientali fuerit, inter ipsorum planetarum quantum ad praedictas horas meridiei terrae Arin subtrahendum est, quod si ex parte occidentali, addendum. Sicque status planetarum secundum meridiem loci nostri perpensus est.

[1]) abiectis] C, neglectis M. — [2]) Alioquin] id est, si nil reliquum erit signorum C *suprascr.* — [3]) figuram] C, figura M. — [4]) *De figura τ v. Introduction.* — [5]) eiusque reliqui] C, eiusdemque reliquis M. — [6]) momentorum] os . . . . orum (?) M *suprascr.* — [7]) istic] C, illic M. — [8]) Arin] C, arim M. — [9]) sin . . . . orientali] M, *om.* C.

[Nota quod longitudo climatis ab *elmuchre* orientali vel occidentali usque ad locum, latitudo vero ab *Arin* usque ad locum dicitur aequidistanter (?) *Elkuscus* vero longitudinem arguit (?)][1]).

Item[2]) nota, quod secundum Caldeos[3]) IIII milia[4]) passus cameli miliare[5]) faciunt, atque XXXIII[6]) miliaria et tertia, id est *thuld*[7]), in terra gradus[8]) in coelo dimidius, unde totus terrae circulus[9]) XXIIII[10]) milia[11]) miliaria[12]) continet. Rationis contra (causa?)[13]): Si enim[14]) a qualibet plaga directe ad[15]) meridiem eatur LXVI miliaribus et duabus tertiis transgressis in priori plaga notata stella uno iam gradu eodem momento horae[16]) superior esse videbitur. Quae cum ita sint, gradus quidem et[17]) dimidius C miliaria exigunt[18]), quindecim ergo[19]) mille, signum[20]) itaque[21]) II milia[22]), duodecim igitur XXIIII milia[23]).

Cap. 8. De loco solis inveniendo[24]).

Locus itaque solis sic investigandus est[25]). Primo quidem qualibet hora eius *elwacat*, id est medium[26]) inveniendum[27]) est. Deinde ab eo[28]) invento[29]) *elaug*, id est sublimatio solis, detrahenda, id est duo[30]) signa[31]) XVII gradus LV dakaicae[32]), quodque[33]) residuum fuerit, *elheza*[34]) id est argumentum dicetur[35]). Per numerum itaque huius argumenti in *tadil*[36]), id est examinationem[37]) intrabitur. Quodque huic praescripto adiunctum fuerit, memoriter tam mente quam scripto notabitur.

Deinde si fuerit argumentum praedictum maius sex signis, addendum *tadil* est[38]) supra *elwacat*; sin autem minus[39]), idem eidem subtrahendum[40]). Hoc igitur facto signum tibi solis et gradus et dakaica et secunda inventa erunt.

Ex hoc enim a primo gradu arietis unicuique signo signum, et gradui gradum et dakaicae dakaicam, et secundae secundam[41]) distribue[42]). Quod si ab argumento

[1]) *Quae uncis inclusa scrips.* O *in marg.* — [2]) Item] O, *om.* C. — [3]) Caldeos] C, chaldeos O. — [4]) IIII milia] M, $\overline{\text{IIII}}$ C. — [5]) miliare] milire C. — [6]) XXXIII] *corr. ex* XXXIIII C. — [7]) id est thuld] *corr. ex* thuid M, idem thuid C, *om.* O. — [8]) gradus] grosa (?) gradus C. — [9]) circulus] C N, circuitus M_2. — [10]) XXIIII] XXXIIII M_2. — [11]) milia] *om.* C. — [12]) miliaria] CM, miliarum O. — [13]) contra (?)] CO, cura M_2. — [14]) enim] *om.* O. — [15]) ad] *om.* M. — [16]) eodem momento horae] CM, eadem hora O. — [17]) et] *om.* O. — [18]) exigunt] MC, exigit O. — [19]) ergo] CM, vero O. — [20]) signum] magnum M. — [21]) itaque] autem O. — [22]) II milia] $\overline{\text{II}}$ CO. — [23]) XXIIII milia] $\overline{\text{XXIIII}}$ CM, $\overline{\text{XIIII}}$ O. — Si enim .... milia] CO, Gradus enim constat ex C miliaribus M_2 — Item .... milia] CM *in textu*, O *in marg.* — [24]) De loco solis inveniendo] O, De loco inveniendo cuiuslibet planetarum M, De inveniendo loco solis C. — [25]) investigandus] inveniendus O. — [26]) medium] medialitas O — id est medium] *om.* C. — [27]) inveniendum] investiganda O. — [28]) eo] ea O. — [29]) invento] *om.* O. — [30]) sublimatio .... duo] sullimatio eius minuenda, est autem sullimatio eius duo scilicet O. — [31]) duo signa] secunda spera M. — [32]) dakaicae] dakaicae nulla minutia O. — [33]) quodque] Hoc autem cum a medialitate minuerimus, quod O (S.). — [34]) elheza] MO, elheca C. — [35]) dicetur] *om.* M. — [36]) tadil] C, paginam tadil O. tabulam tadil M. — [37]) examinationem] C, examinationis M, examinis O. — [38]) tadil est] C, est tadil M. — [39]) minus] MO, maius C. — [40]) si fuerit .... subtrahendum] CM, considerandum est hoc argumentum per quod tadil sumptum est: si enim maius VI signis fuerit addenda erit examinatio supra medialitatem, sin vero minus, idem ab eadem minuendum erit O. — [41]) et secundae secundam] O, parti partem et minutiae minutiam CM. — [42]) distribue] CM, partieris O.

dakaicae[1]) restiterint, intrandum item erit gradum unum gradibus prioribus addendo, quodque inde vel super accreverit vel diminutum fuerit, ex ipsa examinatione partibus illis dandum erit[2]). Quod si secundae[3]) infra XXX fuerint, negligentur, si vero supra XXX, in suum totum[4]) redigentur.

Quod igitur ex praedicta partitione in fine accidet[5]), locus est quem quaeris. Calle etiam quod[6]) si argumentum sex signa[7]) fuerit[8]), sequaturque[9]) cifre in gradibus, id est nullus[10]), ipsum *elwacat*[11]) locum quem desideras ostendit[12]).

Cap. 9. De inveniendo loco lunae[13]).

Lunae vero locus sic invenietur[14]). Hora ergo[15]) qualibet in lunae *elwacat*[16]) similiterque[17]) in eiusdem[18]) argumentum intrandum est. Per argumentum deinde[19]) in examinationem[20]), quodque ei adiunctum fuerit sumendum. Postea partes in sua tota, quemadmodum supradictum est, reducendae. Quod itaque ex *tadil* ad *elhecam*[21]) attinuerit, considerandum[22]). Si autem[23]) *elheca*[24]) sex signis maius fuerit, *tadil* supra[25]) *elwacat* addendum est, si vero minus, ab eodem idem auferendum.

O 101v

Cap. 10. De inventione loci[26]) Saturni, Iovis et Martis[27]).

Saturni vero[28]), Iovis et Martis loca sic quaerenda sunt. Primo itaque cuiuslibet eorum necnon et[29]) solis *elwacat*[30]) invenienda sunt[31]). Deinde vero ipsius planetae *elwacat* ab *elwacat*[32]) solis auferendum[33]). Quodque residuum fuerit *elheca*[34]) dicendum[35]). Cum[36]) hoc itaque argumento[37]) in examinationem[38]) sublimationis definitae[39]) intrandum est, si ipsum *elheca*[40]) minus sex signis fuerit. Si vero maius, et[41]) in sublimationem definitam[42]) et in *tadil*[43]) argumenti, coniungen-

[1]) dakaicae] O, partes aliquae CM. — [2]) quodque . . . . erit] CM, et secundum examen sumendum. Quod quidem si priori examinatione maius vel minus fuerit, quantum dakaicis praedictis attinet, priori examinationi vel addetur vel subtrahetur O. — [3]) secundae] O, dakaicae CM. — [4]) suum totum] O, gradum CM. — [5]) accidet] incidet O. — [6]) quod] quia CMO. — [7]) argumentum sex signa] CM, signa argumento sex O. — [8]) fuerit] C, fuerint MO. — [9]) sequaturque] MO, sequiturque C. — [10]) nullus] CM, nihilum O. — [11]) ipsum elwacat] CM, ipsa medialitas O. — [12]) locum quem desideras ostendit] C, locus est quem desideras M, locum quem desideras ponit O — *Addid. O in marg.*: Nota quod (*in textu* quia) summitas elaug planetarum initium est, argumenti locus vero eiusdem finis. Ab elaug enim, id est a summo ascensu, usque ad locum suum argumentum dicitur. Item nota, quod (*in textu* quia) introitus isti secundum duos primos numeros introducentium fiunt. — [13]) De . . . . lunae] CO, De loco lunae inveniendo M. — [14]) invenietur] CM, investigandus est O. — [15]) ergo] enim O. — [16]) lunae elwacat] CM, suam medialitatem O. — [17]) similiterque] C, et similis M, simul etiam O. — [18]) eiusdem] *om.* O. — [19]) deinde] vero O. — [20]) examinationem] CO, examinatione M. — [21]) ad elhecam] M, a elheca C. — [22]) Postea . . . . considerandum] *om.* O. — [23]) Si autem] CM, Quod si O. — [24]) elheca] CM. argumentum O. — [25]) supra] CM, super O. — [26]) loci] CM, locorum O. — [27]) Martis] CO, aliarum planetarum M. — [28]) vero] CM, vero et O. — [29]) necnon et] CM, simul etiam O. — [30]) elwacat] CM, medialitas O. — [31]) sunt] *om.* O. — [32]) ipsius planetae elwacat ab elwacat] CM, medialitas planetae a medialitate O. — [33]) auferendum] CM, auferenda O. — [34]) elheca) CM, argumentum O. — [35]) dicendum] CM, dicendum est O. — [36]) Cum] CM, Per O. — [37]) argumento] CM, argumentum O. — [38]) examinationem] C, examinatione M, *om.* O. — [39]) sublimationis definitae] CM, sullimationem examinatam et in examinationem ipsius argumenti O. — [40]) si ipsum elheca] CM, ita dico si argumentum O. — [41]) et] *om.* O. — [42]) definitam] examinatam O. — [43]) tadil] examinationem ipsius O.

dum[1]) itaque sublimationem hanc cum[2]) argumenti examinatione, totumque[3]) istud sublimatio examinata nominandum est. Haec deinde[4]) sublimatio examinata[5]) ab ipsius[6]) planetae *elwacat*[7]) auferenda est[8]), quodque residuum fuerit, centrum dicetur[9]).

Cum[10]) hoc itaque centro[11]) in centri examinationem[12]) intrandum est[13]). Deinde si centrum ipsum maius sex signis fuerit, examinatio sua ipsi[14]) centro addenda, eademque ipsi argumento detrahenda est. Sin autem centrum ipsum[15]) minus sex signis fuerit, examinatio sua[16]) a centro auferenda[17]) eademque argumento addenda[18]) erit. Sicque ista aucta vel[19]) diminuta centrum examinatum argumentumque[20]) examinatum vocabuntur[21]). Deinde cum[22]) hoc argumento examinato[23]) in argumenti examinationem[24]) intrandum ipsaque observanda[25]).

Quod si argumentum examinatum[26]) sex signis maius fuerit, erit ipsa examinatio[27]) a centro invento auferenda[28]), sin autem[29]) minus, eidem addenda[30]), quodque[31]) inde surget, a Caldeis[32]) *elhacil*, a nobis obtentum vel centrum ultimum potest dici[33]). Huic denique centro ultimo sublimatio examinata addenda est. Hinc igitur coacervatum locum tibi planetae[34]) ostendet.

Illud[35]) quoque promptissimum habere memento. Quod si alicui eorum sive C 45^{r}
argumento sive centro, cum quorum signis et gradibus tantum intratur in tabulas
examinationis | planetarum, dakaicae aliquot superfuerint, cum eisdem signis et M 85^{r}
gradibus uno gradu adiecto iterum intrandum erit. Quod si examinatio prior supra posteriorem dakaicas[36]) aliquot adiiciat, vel e contrario posterior supra priorem, erit quantum pertinebit dakaicis superius relictis ex hac adiectione examinationi priori subtrahendum vel addendum. Quod autem illis ex his attinet sic accipe: Quotcunque fuerint[37]) *dakaicae* illae, totidem *eltheniae*[38]) i. e. secundae[39]) ex singulis his dakaicis illis pertinent[40]).

[1]) coniungendum] intrandum est, iungendo O. — [2]) eum] eum ipsius O. — [3]) totumque] totum O. — [4]) deinde] itaque O. — [5]) examinata] *om.* O. — [6]) ipsius] medialitate O. — [7]) elwaeat] *om.* O. — [8]) est] *om.* O — [9]) dieetur] dieendum est O. — [10]) Cum] Per O. — [11]) eentro] centrum O. — [12]) eentri examinationem] C, eentri examinatione M, examen ipsius eentri O. — [13]) est] *om.* O. — [14]) ipsi] ipso M. — [15]) examinatio . . . . ipsum] examen ipsius centri super ipsum eentrum addendum est, idemque examen ab argumento auferendum. Si vero centrum O. — [16]) examinatio sua] examen O. — [17]) auferenda] auferendum O. — [18]) eademque argumento addenda] C, eodemque argumento addenda M, idemque super argumentum addendum O. — [19]) vel] C, et M. — [20]) argumentumque] argumentum M. — [21]) aueta . . . . . voeabuntur] et eentrum et elheea inventa dieentur O. — [22]) eum] per O. — [23]) argumento examinato] argumentum O. — [24]) examinationem] examinatione M, examen O. — [25]) ipsaque observanda] ipsumque observandum O. — [26]) examinatum] *om.* O. — [27]) erit ipsa examinatio] C, eritque ipsa examinatio M, examen erit ipsius argumenti O. — [28]) auferenda] auferendum O. — [29]) sin autem] si vero O. — [30]) eidem addenda] idem eidem addendum O. — [31]) quodque] Quod itaque O. — [32]) a Caldeis] arabiee O. — [33]) obtentum . . . . diei] vero obtentum diei potest O. — [34]) denique . . . . planetae] ergo obtento addenda est sullimatio examinata; quodque inde ereverit, ipsum tibi locum planetae suo fine O. — [35]) lllud] Istud M. — [36]) dakaicas] dakaicam C. — [37]) fuerint] C, fuerit M. — [38]) eltheniae] M, elteniae C. — [39]) seeundae] M, secunda C. — [40]) Illud . . . . pertinent] *om.* O, *sed in marg. addidit:* Nota quod (O quia) sie leviter minues: Quotquot eltheniae fuerint a LX minuentur. Dakeeis (*sie*) vero unam addemus, totumque a LX minuemus. Similiter dareis et elburugis uno addito fiet subtraetio daregarum a triginta, signorum a duodeeim.

Cap. 11. De locis[1]) Veneris[2]) et Mercurii inveniendis[3]).

Loca vero[4]) veneris et mercurii quemadmodum supradictorum quaerenda sunt[5]), excepto quod eorum in libro scriptum est argumentum atque eorundem et solis unum idemque est *elwacat*[6]).

Cap. 12. De loco draconis inveniendo[7]).

Locus itaque[8]) draconis sic habendus est: Notabitur suum *elwacat*[9]) atque a XII signis auferetur. Quod autem[10]) residuum fuerit[11]), locum draconis designabis[12]).

Cap. 13. De statione et progressione et retrogradatione planetarum.

Sciendum quoque[13]) quibus horis planetae progredientes, quibus etiam retrogradi, quibus stationarii fiant[14]) hoc modo: Per numerum centri examinati cuiuslibet V planetarum in tabulam[15]) stationis primae intrabitur eiusque[16]) adiunctum notabitur. Deinde ipsa statio prima de[17]) XII signis auferetur. Quod autem[18]) residuum fuerit, *elmukaam eltheni*, id est statio secunda dicetur[19]). Postea vero argumentum examinatum[20]) ipsius planetae sumetur[21]). Quod si alterutri stationum[22]) aequale fuerit, in ea[23]) stationarius est. Sin autem inter utramque, maius videlicet prima minusque secunda, retrogradus. Alioquin directe progredi procul dubio cognoscatur[24]).

Cap. 14. De spatio temporis secundum praedictas stationes[25]).

Si vero scire desideras, quanto tempore retrogradi fuerint[26]), cum quilibet planeta retrogradus fuerit[27]), statio prima et argumentum inventum captanda erunt, capteturque argumentum[28]), quod[29]) huic inquisitioni proprium est; per quod quidem[30]) coniectabitur, quanto tempore praesens planeta id quo superatur statio prima ab argumento examinato[31]) transeat; tanto enim tempore[32]) retrogradum eum[33])

[1]) locis] loco O. — [2]) Veneris] venencris C. — [3]) inveniendis] *om.* O. — [4]) Loca vero] Locus O. — [5]) quemadmodum . . . . sunt] sicut et supradicta quaerendus est O. — [6]) eorundem . . . . elwacat] C, medialitas eorum medialitas est solis O. — [7]) inveniendo] *om.* O. — [8]) itaque] *om.* O. — [9]) suum elwacat] sua medialitas O. — [10]) Quod autem] Quodque O. — [11]) fuerit] fuerit, ab ariete incipiendo signis dabitur, atque ubi deficiet O. — [12]) designabis] C, designabit M, intelligemus O. — [13]) quoque] etiam O. — [14]) fiant] fiat M. — [15]) examinati . . . . tabulam] inventum pagina O. — [16]) eiusque] eiusdemque M. — [17]) de] a O. — [18]) autem] vero O. — [19]) elmukaam . . . . dicetur] statio dicetur secunda O. — [20]) examinatum] inventum O. — [21]) sumetur] C, sumatur O, invenietur M. — [22]) alterutri stationum] ipsi stationi primae O. — [23]) ea] statione prima O. — [24]) Sin . . . . cognoscatur] ut retro vertatur. Si vero maius, ad stationem secundam promovetur. Cum vero stationi secundae aequale fuerit, stabit ut ad viam dirigatur, si vero statione secunda maius fuerit, in directione promotus ad stationem primam tendit O — cognoscatur] C, cognoscitur M. — [25]) praedictas stationes] M, praedictos status C, supradictas actiones O. — [26]) fuerint] vel etiam redcuntes extiterint hoc modo fiet O. — [27]) fuerit] fuit M. — [28]) statio . . . . argumentum] stationem primam atque argumentum eius examinatum captandum erit, quaereturque clheca CM. — [29]) quod] qui C. — [30]) quidem] quilibet M. — [31]) quo . . . . cxaminato] quod inter stationem primam et argumentum inventum fuerit O. — [32]) temporc] temporis CM. — [33]) eum] *om.* O.

fuisse dicemus. Quantum autem tempus[1]) usque quo dirigatur sic habeto. Quanto ergo argumentum eius examinatum[2]) a statione secunda superetur[3]) considerabitur; deinde[4]) per argumentum ad hoc negotium proprium, quanto tempore[5]) illud transeat, coniectabitur. Sicque[6]) inventum erit quod quaeris.

Si vero de progrediente scire desideras, quantum tempus a sua directione usque nunc transierit, quanto superet[7]) stationem[8]) secundam argumentum sui examinatum considerato et quanto tempore[9]) id transeat. Ipsum enim est quod investigasti[10]). Quod si non procul[11]) a statione prima[12]) fuerit, fueritque in quaestione[13]), quantum ab eo distet, considerandum est, quanto argumentum eius examinatum a statione prima superetur quantoque temporis[14]) id transeat. Secundum hoc enim exibit quod quaeris. — Descripta autem sunt in praesenti[15]) *ezich*[16]) superiorum trium planetarum suum cuique argumentum supradictum[17]). Veneri vero et mercurio solum argumenta[18]) eis in libro ascripta, etiam[19]) ad hoc negotium deserviunt[20]).

Cap. 15. Porta scientiae obliquationis solis[21]).

Modus inveniendi quanto spatio a regione aequinoctialis circuli sol discesserit hic est[22]). Intrabitur[23]) per locum solis prius examinatum[24]) in tabulam obliquationis[25]) eius; quantum enim ibidem reperitur, tantum ab aequinoctiali recessit.

et M) A capite autem[26]) arietis computatione incepta, si infra prima tria reperiatur signa, erit *elmeil*, id est obliquatio ipsius ⟨*lacuna*⟩[27]) septentrionalis et proclivis; sin autem infra secunda tria signa, septentrionalis quidem[28]) sed declivis; quod si infra tertia tria inveniatur sive australis ⟨*lacuna*⟩ meridionalis[29]) et declivis; si vero infra reliqua tria, erit quidem[30]) meridionalis sed proclivis.

Quod si inter primum gradum arietis (O) et tertium signum inventus fuerit, dicetur *shemeli* esse, id est ex hac parte, et accedens; si vero inter tertium et sextum, dicetur *shemeli* esse et discedens; si vero inter sextum et nonum, dicetur *genubi* esse, id est ex illa parte, et discedens; quod si inter nonum et duodecimum, dicetur dexter et accedens.

[1]) tempus] temporis CM. — [2]) examinatum] examinatum elheca muaddala M. — [3]) Quanto .... superetur] Quid inter argumentum et stationem secundam sit O. — [4]) Deinde] Dehinc O. — [5]) tempore] temporis CM. — [6]) Sicque] Sicque deesse, quoad usque dirigatur, probatum est M. — [7]) quanto superet] quid sit inter O. — [8]) stationem] C, elmukaam, *suprascr.* stationem O. — [9]) sui .... tempore] inventum quaerendum est quanto etiam tempore O. — [10]) investigasti] M, optas O, investigasti. Ut si infra tria signa fucrint, argumentum Saturni lovis infra IIII signa, Martis infra V, Veneris infra V, Mercurii vero infra IIII. C. — [11]) procul] longe O. — [12]) statione prima] elmukaam primo O. — [13]) fueritque in quaestione] quaerimusque O. — [14]) quanto .... temporis] ab argumento invento ad elmukaam primum quantum sit, quanto etiam tempore O. — [15]) praesenti] praesente C. — [16]) ezich] esizch M, ezic O. — [17]) suum .... supradictum] sua cuique ad hoc negotium argumenta propria O. — [18]) argumenta] argumentum elheza M, argumenta elheca C. — [19]) etiam] C, et M. — [20]) solum .... deserviunt] unum solum hic et alibi servit O. — [21]) Porta .... solis] De recessu solis ab aequinoctiali circulo O. — [22]) hic est] *om.* O. — [23]) Intrabitur] Intrabitur itaque O. — [24]) per .... examinatum] per inventum locum solis O. — [25]) tabulam obliquationis] megil id est in obliquationem O. — [26]) autem] enim M. — [27]) ipsius ....] cius hemeli id est M. — [28]) quidem] quilibet M. — [29]) sive .... meridionalis] erit icnubi i. e. meridionalis sive australis M. — [30]) quidem] quilibet M.

Cap. 16. De latitudine lunae.

Notitia latitudinis lunae sic habetur: Loco lunae primum invento addetur draconis *elwacat*; inde autem coacervatum [1]) est argumentum, per quod [2]) in latitudinem lunae intrabitur, sumeturque quod in latitudine lunae invenietur [3]). Sciatur quoque [4]) tantundem esse [5]) ad locum lunae a dracone, eritque quemadmodum de sole supradictum est, scilicet quomodo se habeat suum *elmeil* [6]).

O 102[r] **Cap. 17. De latitudine trium [7]) superiorum planetarum.**

Porta [8]) latitudinis trium superiorum planetarum. Intrabitur itaque per cuiuslibet eorum *elheca* [9]) examinatum in tabulam [10]) latitudinis primae, latitudoque [11]) prima ibi inventa reponetur. Deinde draconis sui numerus loco eiusdem planetae prius examinato coacervabitur [12]), diceturque totum id [13]) argumentum. Per ipsum itaque in latitudinem secundam intrabitur. Denique [14]) latitudo secunda secundum [15]) latitudinem primam dividatur [16]). Quod autem [17]) ei accidet ipsum est quod quaeris.

Pro venere autem et mercurio sic: Per argumentum suum examinatum [18]) in latitudinem primam intrabitur; numerusque deinde draconis alterutrius horum planetarum cum solis *elwacat* [19]) suique ipsius planetae argumento examinato coacervabitur [20]); eritque hoc totum *elheca* [21]). Cum eo itaque [22]) in latitudinem secundam intrabitur. Denique [23]) latitudo secunda secundum latitudinem primam dividatur [24]). Quod ergo [25]) ei attinebit ipsum est quod quaeris.

C 48[r], O 104[v] **Cap. 18. De sublimatione et submissione planetarum.**

Elaug [26]) vero planetarum atque eorundem [27]) submissio [28]) sic se habent. Solis quidem sublimatio haec est: duo signa, XVII gradus et LV dakaicae [29]), nulla elthenia [30]); Saturni vero signa VIII, gradus IIII, dakaicae [31]) LV, in ceteris nichilum [32]); Iovis autem [33]) signa V, gradus XXII, dakaicae XXXII et nichilum [34]); Martis vero

[1]) Loco . . . . coacervatum] Notabitur itaque clwazat, id est medialitas draconis, prius lunae loco invento, addeturque praedicta medialitas loco lunae, quodque inde surget ipsum O. — [2]) quod] *om.* M. — [3]) sumeturque . . . . invenietur] per eius enim adiunctum latitudo lunae designatur O. — [4]) quoque] etiam O. — [5]) esse] quantum est argumentum coacervatum M. — [6]) ad . . . . elmeil] inter locum lunae et draconem O. — [7]) trium] *om.* O. — [8]) Porta] Notitia O. — [9]) elheca] argumentum M *suprascr.* — [10]) tabulam] M. tabula C. — [11]) latitudoque] C, latitudo quaeque M. — [12]) cuiuslibet . . . . coacervabitur] argumentum inventum cuiuslibet in semitam latitudinis, sumeturque latitudo prima. Deinde cuiuslibet trium superiorum draco super locum illius iam inventum addetur O. — [13]) totum id] hoc totum O. — [14]) Denique] Atque O. — [15]) secundum] supra O. — [16]) dividatur] M, dividetur O, dividatur, id est (?) quae (?) denominatio surget facta divisione C. — [17]) Quod autem] quodque O. — [18]) suum examinatum] eorum inventum O. — [19]) elwacat] C, clwat M. — [20]) numerusque . . . . coacervabitur] suusque (!) horum planctarum draco cum medialitate solis et argumento stellae in libro determinato iungetnr O. — [21]) elheca] argumentum O. — [22]) Cum eo itaque] per quod O. — [23]) Denique] divideturque O. — [24]) dividatur] *om.* O. — [25]) Quod ergo] Quodque O. — [26]) Elaug] Elaug sublimatio C, Elaug, *supra quod scr.* id est sublimatio M, sullimatio O. — [27]) eorundem] earundem CM. — [28]) submissio] clhadhid, *supra quod scr.* submissio M. — [28]) dakaicae] M, dakaicas C, dacaicac O. — [30]) nulla elthenia] C, *om.* O. — [31]) dakaicae] dakaicae vero O. — [32]) in ccteris nichilum] *om.* O — [33]) autem] vero O. — [34]) et nichilum] *om.* O.

signa IIII, gradus VIII, dakaicae XXIIII[1]); Veneris vero signa II, gradus XXI, dakaicae XV, eltheniae 0[2]); Mercurii vero[3]) signa VII, gradus XIIII[4]), dakaicae LIIII[5]). Lunae vero sublimatio mobilis est, in die quidem inter signa nichilum, gradus nichilum, dakaicae VI, secundae XL et XVIII tertiae et XLVIII quartae[6]), in hora autem inter signa nichilum, inter gradus et nichilum, inter dakaicas nichilum, secundae vero XVI, tertiae autem XLII atque viginti septem quartae[7]).

Cap. 19. De draconibus[8]) planetarum.

Dracones vero planetarum hii sunt: Saturni quidem[9]) signa III, gradus XIII, dakaicae XII[10]); Iovis autem signa duo, gradus XXII, dakaica I[11]); Martis vero signorum nullum, gradus XXI, dakaicae LIIII[12]); Veneris autem draco[13]) signum unum[14]), gradus XXIX, dakaicae XXVII[15]). Mercurii denique *elianzehar* id est draconis[16]) signorum nullum, gradus XXI, dakaicae X[17]). Lunae demum draco mobilis est[18]), in die quidem signorum nullum, graduum nullum (sic), dakaicae III, secundae XI, tertiae vero XLVIII[19]), in hora vero signorum nullum, graduum nullum, dakaicarum etenim nulla, secundae VII, tertiae quinquaginta septem[20]).

Cap. 20. De motu lunae diurno.

Motus autem[21]) lunae in die signorum nullum, gradus XIII, dakaicae X, secundae XXXIIII, tertiae vero LII, quartae vero XLVIII[22]), in hora vero signorum nullum, graduum nullum, dakaicae XXXII, secundae LVI, tertiae vero quadraginta VII et quinquaginta duae quartae[23]).

Cap. 21. De motu solis diurno[24]).

Motus vero solis in die signorum nullum, graduum nullus, dakaicae L novem, octo secundae[25]), in hora vero signorum nullum, graduum nullus, dakaicae duae, XXVII secundae, quinquaginta tertiae, viginti quinque quartae[26]).

[1]) Martis .... XXIIII] *om.* CM. — [2]) Veneris .... o] *om.* O, Vencris vero S. II. G. XXI. P. XV. M. 0. C. — [3]) vero] *om.* O. — [4]) XIIII] O, XXIIII C. — [5]) dakaicae LIIII] O, P. LIV. Mi. 0. CM. — [6]) inter .... quartae] O, $\overset{S}{0}\ \overset{G}{0}$ VI XL XVIII $\overset{P}{\ }\ \overset{M}{\ }$ $\overset{\text{delidhe}}{\ }$ $\overset{Q}{\ }$ XLVIII C, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{\ }\ \overset{m}{\ }$ $\overset{\text{thelidhe}}{\ }$ $\overset{Q}{\ }$ VI XL XVIII XLVIII M. — [7]) inter .... quartae] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{0}\ \overset{m}{\ }$ $\overset{\text{thel.}}{\ }$ $\overset{Q}{\ }$ XVI XLII XXVII CM. — [8]) draconibus] drachonibus C. — [9]) quidem] *om.* M. — [10]) signa .... XII] O, $\overset{s}{\text{III}}\ \overset{g}{\text{XIII}}\ \overset{p}{\text{XII}}\ \overset{m}{0}$ CM. — [11]) signa .... I] O, $\overset{s}{\text{II}}\ \overset{g}{\text{XXII}}\ \overset{p}{\text{I}}\ \overset{m}{0}$ CM. — [12]) signorum .... LIIII] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{\text{XXI}}\ \overset{p}{\text{XLIIII}}\ \overset{m}{0}$ CM. — [13]) draco] *om.* CM. — [14]) signum unum] O, *om.* CM. — [15]) signum .... XXVII] O, $\overset{g}{\text{XXIX}}\ \overset{p}{\text{XXVII}}\ \overset{m}{0}$ C. — [16]) eliauzehar id est draconis] egauzehar idem draconis O, *om.* M. — [17]) Veneris .... X] *om.* M; signorum .... X] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{\text{XXI}}\ \overset{p}{\text{X}}\ \overset{m}{0}$ C. — [18]) est] *om.* O. — [19]) signorum . . . XLVIII] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{\text{III}}\ \overset{m}{\text{XI}}\ \overset{\text{thelidhe}}{\text{XLVIII}}$ CM. — [20]) signorum .... septem] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{0}\ \overset{m}{\text{VII}}\ \overset{\text{thel.}}{\text{LVII}}$ CM. CO *addid. in marg.*: Nota inter centrum applaneticum et centrum planeticum duos gradus et dimidium interesse, quare inter sullimationem et submissionem secundum Arafa (?) gradus V (V *om.* O) intersunt. — [21]) autem] *om.* C. — [22]) signorum .... XLVIII] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{\text{XIII}}\ \overset{p}{\text{X}}\ \overset{\text{secundae}}{\text{XXXIIII}}\ \overset{\text{tertiae}}{\text{LII}}\ \overset{\text{quartae}}{\text{XLVIII}}$ CM. — [23]) signorum .... quartae] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{\text{XXXII}}\ \overset{m}{\text{LVI}}\ \overset{\text{thelithae}}{\text{XLVII}}\ \overset{Q}{\text{LII}}$ CM. — [24]) De .... diurno] M, *om.* C, *addid. in fine* O. — [25]) signorum .... secundae] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{\text{LIX}}\ \overset{m}{\text{VIII}}$ CM. — [26]) signorum .... quartae] O, $\overset{s}{0}\ \overset{g}{0}\ \overset{p}{\text{II}}\ \overset{m}{\text{XXVII}}\ \overset{\text{thel.}}{\text{L}}\ \overset{\text{rabe}}{\text{XXV}}$ CM.

[Secundum Ptolomaeum in *almagesti* annus est ex 365 diebus et 14 minutis et 48 secundis, dies vero ex 59 minutis et 8 minutiis (sic) et 17 tertiis et 13 quartis et 12 quintis et 31 sextis fere, hora vero ex duabus minutis et 27 minutiis et 50 tertiis et 43 quartis et tribus quintis et una sexta fere, mensis vero ex 29 gradibus et 34 minutis et 8 minutiis et 35 tertiis et 36 quartis et 15 quintis et 30 sextis; annus vero egyptiorum ex 359 gradibus et 45 minutis et 24 minutiis et 45 tertiis et 21 quartis et 8 quintis et 35 sextis; annus vero collectus, qui est 18 annis, est ex 1350 (sic! recte 355) gradibus et 37 minutis et 25 minutiis et 36 tertiis et 20 quartis et 34 quintis et 30 sextis; et iste quidem numerus remanet ex aggregatione 18 annorum eiectis ciclis perfectis][1]).

C 71[r], O 128[v] N 36[v]

Cap. 22. De apparitione lunae vigesima nona die ad vesperum[2]).

Hactenus planetarum examinationes[3]) cum eis quae illi considerationi attinent praescriptae sunt. Nunc vero de lunae appararitione competens est subnotare. Cum itaque[4]) quaeretur, utrum die mensis lunaris[5]) vigesima nona ad vesperum visibilis sit luna an non[6]), erit locus solis et lunae secundum ipsius[7]) diei meridiem, addita etiam sex horarum examinatione[8]), inveniendus; sicque habebitur eorum locus[9]) secundum eiusdem diei vesperum[10]). Deinde locus lunae a loco solis quo numero habundat diligenter notandus[11]). Quod[12]) si fuerit luna *shemeli*[13]), id est ex hac parte septentrionali[14]), erit ipsius lunae latitudo differentiae praenotatae coacervanda[15]), si vero *genubi*, id est ex illa parte, meridionalis scilicet sive australis[16]), eadem[17]) eidem[18]) subtrahenda[19]), eritque distantia definita[20]). Deinde vero in tabulam subscriptam introducemur per lunae signum, et signi faciem eorumque angularis notabitur conventus. · Eo itaque conventu si distantia supradicta maior fuerit, eodem vespere expectatum lumen apparebit; sin autem minor, non[21]); si vero[22]) aequalis, oculo quidem perspicaci sanoque aere vix apparebit.

Quod si vigesimi septimi diei hora matutina[23]) quaestio inciderit, solis item atque lunae secundum eiusdem diei meridiem loco notato, quantumque sex horis attinet subtracto, tractabuntur cetera modo supradicto[24]).

Callendum autem ut horae supradictae secundum statum praesentis regionis

[1]) Secundum .... perfectis] C, *man. secunda, om.* MO. — [2]) De .... vesperum] C. De latitudine cuiuslibet habitationis inveniende (sic) O. — [3]) examinationes] coaequationes N. — [4]) itaque] C, itaque id O. — [5]) die mensis lunaris] C, mensis cuiuslibet die quidem O. — [6]) luna an non] C, *om.* O. — [7]) ipsius] C. eiusdem O. — [8]) examinatione] coaequatione N. — [9]) eorum locus] C. *om.* O. — [10]) vesperum] C, vesperam O. — [11]) locus.... notandus] C, distantia solis et lunae diligenter notanda eidemque latitudo lunae addenda O; si enim locus lunae loco solis minor aut aequalis, frustra laborabis C *suprascr.* — [12]) Quod] C, ita dico O. — [13]) shemeli] O, in hemeli C. — [14]) shemeli.... septentrionali] septemtrionalis N. — [15]) septentrionali.... coacervanda] C, *om.* O. — [16]) si.... australis] C, si vero genubi, id est ex illa parte O, si vero australis N — [17]) eadem] id est la[titudo] lu[nae] C *suprascr.* — [18]) cidem] id est differentia C *suprascr.* — [19]) subtrahenda] minuenda O. — [20]) definita] C, diffinita O. — [21]) non] C, contrarium O. — [22]) si vero] C, quod si O. — [23]) Quod.... matutina] C, Sin autem horam vicesimae septimae diei matutinam O. — [24]) supradicto] diei eiusdem mensis est cum adiectis horarum locis C *suprascr.*

accipiantur, iuxta hoc quod superius determinatum est, cum de *elwacat*[1]) planetarum inveniendo tractaremus. Si enim quantum ad terram *Arin* nostra regio ex parte orientali sita fuerit, quantum ea quidem distantia exigit, nostro meridiei addendum erit, ut per hanc additionem meridiei huius tractatus computatio conveniat. Si vero ex parte occidentali sederimus, contrarium. Sic ergo periculo erroris depulso sex horarum, ut supradictum est, examinatio[2]) vel addenda vel detrahenda[3]) est.

Cap. 23. Inventio elgeib per arcum et e converso[4]).

C 71^{v}, O 129^{r}
N 37^{r}

Sciendum[5]) autem in hoc loco est, quod[6]) *elgeib*[7]) aliud *planum* aliud *diminutum*[8]). Cuiuslibet itaque[9]) loci *elgeib planum* hoc modo investigandum[10]) est: Per argumentum enim praesens in semitas *elgeib* intrabitur, quodque illi iunctum fuerit[11]) notabitur. Quod si ipsum argumentum dakaicae[12]) comitantur, fiet item introitus secundus[13]) gradu uno gradibus argumenti superaddito. Considerando itaque quomodo *elgeib* secundum ad primum se habeat, perspicuum[14]) erit, quantum ex eo dakaicis[15]) illis attineat. Quapropter si fuerit *elgeib* secundum maius[16]) primo, addendum[17]) erit ipsi[18]) primo quantum dakaicis[19]) illis accidit; si vero[20]) minus[21]), ab eodem secundum idem minuendum[22]); sicque erit *elgeib* quod quaeris inventum[23]).

Si vero *elgeib diminutum* scire desideras, fueritque argumentum introducens nonaginta[24]) gradibus minus, erit ipsum introducens a nonaginta minuendum, quodque residuum fuerit quantum sit eius[25]) *elgeib* [*planum*] captandum est, ipsumque[26]) a sexaginta minuendum[27]); quod itaque[28]) inde restiterit, ipsum est quod quaeris.

Quod si[29]) argumentum primum nonaginta gradibus maius fuerit, ipsis quidem nonaginta proprium *elgeib planum* dabitur; residuo item quod ei attinet, deinde ipsum attinens supra[30]) sexaginta addendum[31]), totumque istud[32]) *elgeib elmankuz*[33]) dicendum.

Non dissimili etiam[34]) ratione ab *elgeib*[35]) ad arcum e converso[36]) pervenitur ut in sequenti[37]) tabula subnotatur.

Quicunque autem astronomicae peritiam disciplinae affectat, hunc tractatum

[1]) elwacat] C, medio O, medio cursu N. — [2]) examinatio] coaequatio N. — [3]) detrahenda] C, minuenda O. — [4]) Inventio.... converso] CO, De inventione sinus id est cordae per arcum et e converso N. — [5]) Sciendum] ON, Sciens C. — [6]) quod] O, quia C. — [7]) elgeib] CO, sinus N, *itemque in cet. locis.* — [8]) aliud planum aliud diminutum] CO, alius planus alius diminutus N, *itemque in cet. loc.* — [9]) itaque] O, ergo C. — [10]) investigandum] O, investigandus C. — [11]) quodque.... fuerit] O, eiusque adiunctum C, eiusque adiunctus N. — [12]) dakaicae] CO, minuta N. — [13]) secundus] C, secundi O. — [14]) perspicuum] O, perspiciendum C. — [15]) dakaicis] CO, minutis N. — [16]) maius] CO, maior N. — [17]) addendum] CO, addendus N. — [18]) ipsi] C, *om.* O. — [19]) dakaicis] CO, minutis N. — [20]) si vero] O, sin autem C. — [21]) minus] CO, minor N. — [22]) ab .... minuendum] O, ipsum ipsi detrahendum C. — [23]) erit.... inventum] O, elgeib quaesitum inventum erit C, sinus quaesitus inventus erit N. — [24]) nonaginta] C, a nonaginta O, — [25]) eius] C, ei O. — [26]) ipsumque] CO, ipseque N. — [27]) minuendum] CO, minuendus N. — [28]) itaque] O, autem C. — [29]) Quod si] O, Sin autem C. — [30]) supra] O, cum C. — [31]) addendum] O, coacervandum C. — [32]) istud] O, ipsum C. — [33]) elmankuz] O, elmankut C, diminitus N. — [34]) etiam] O, quoque C. — [35]) ab elgeib] C, *om.* O, ab sinu N. — [36]) e converso] C, converso gradu O. — [37]) sequenti] O, sequente C.

tota mentis intentione amplectatur. Hinc etenim tam examinationis[1]) additio et subtractio quam argumentorum introductio, sed et ipsa locorum inventio ratione subnixa[2]) est. Si quis autem in quaestionem duxerit, quare argumentis talibus talia *elgeib*[3]) ascribantur atque e converso, sciat huius rationis causam ab *elmagesti* Ptolomaei petendam[4]) esse.

C72^{v}, O130^{r}

Cap. 24. De latitudine cuiuslibet habitationis invenienda.

Hactenus de argumentis atque[5]) elgeib quae eis accedunt[6]) scriptum[7]) sit. Nunc vero consequens esse videtur, ut quomodo singularum regionum latitudo, id est spatium quod est inter eos et *Arin*[8]), reperiri queat edisseratur.

Sole itaque in primo gradu arietis[9]) vel librae existente, eius *artifa*[10]), id est altitudo, quam maxima in meridie loci praesentis esse potest[11]), a nonaginta gradibus[12]) subtrahatur, residuumque praesentis loci latitudinem esse necesse est[13]). Quod si sol quidem in alio signo fuerit, erit eius *artifa* meridianum, subtracta sibi solis[14]) ipsius obliquatione, si fuerit illa *shemeli*, addita vero si fuerit *genubi*[15]), a nonaginta minuendum; huius ergo[16]) diminutionis reliquum latitudinem loci praesentis ostenderet[17]).

Amplius per *elmahwar*, id est polum, idem approbatur. Notabitur enim per astrolabium quanta sit in loco praesenti poli altitudo, tantum enim[18]) eiusdem loci latitudinem esse necesse est.

Et poli quidem altitudo sic habebitur. Quaelibet enim stella earum dico, quae occasum nesciunt, notanda erit, eiusdemque[19]) *elmuhit*, id est circumferentia, per ipsius altitudinem maximam et minimam rimanda[20]). Sic ergo diametro habita[21]) eiusdem centrum polum esse palam erit[22]).

Cap. 25. Horoscopi signorum iuxta elfelek elmustakim[23]).

Hoc in loco ammonendus[24]) est lector, ut quoniam sunt regiones plures, quae latitudine carent, innumerae[25]) vero quae eam[26]) habent, quomodo sese[27]) habeat

[1]) examinationis] CO, coaequationis N. — [2]) subnixa] ON, subiecta C. — [3]) talia elgeib] CO, tales arcus N. — [4]) petendam] CO, praetendam (?) N. — [5]) atque] C, et O. — [6]) accedunt] C, attinent O. — [7]) scriptum] O, scriptam C. — [8]) id .... Arin] C, *om.* O. — [9]) arietis] in raz elhamel C. *suprascr.* — [10]) artifa] O, *corr. ex* artifica C; per umbram autem artifa sumetur, *addid. O in marg.* — [11]) potest] C, potest consideretur, ipsaque eadem O. — [12]) gradibus] C, *om.* O. — [13]) praesentis .... cst] C, latitudo loci praesentis esse cognoscitur, conversimque ex latitudine artifa habetur O. — [14]) solis] sol C. — [15]) erit .... genubi] C, et shemeli notandum item ipsius artifa in meridie quantum esse possit; deinde introducente loco solis in semitam obliquationis eius intrandum, atque ipsa obliquatio altitudini praenotatae subtrahenda; si vero genubi, idem eidem addendum; quod autem inde procedet O. — [16]) huius ergo] C, ipsumque huius O. — [17]) ostenderet] C, ostendet O. — [18]) tantum enim] C, tantamque O. — [19]) eiusdemque] C, eiusque O. — [20]) elmuhit .... rimanda] O, artifa maximum et minimum elmult id est circumferentiam per ipsius altitudinem rimanda C, *sed verba* elmult .... rimanda *in rasura vel annulatione C habet.* — [21]) habita] C, habita *corr. ex* habito O. — [22]) polum .... erit] C, polus esse cognosceretur O. *Addid. in marg.* O: Nota: Artifa et latitudinem climatis et umbram paria constancia, longitudinem vero solis eclypsi argui (?) G. (?) autem longitudo a circumferentia orientali vel occidentali usque ad locum, latitudo vero ad locum usque ab Arin, id est centro sperae terrae. — [23]) elfelek elmustakim] O, rotam directam, id est matale elburug bilfelek elmustakim C; *supra* rotam directam *scrips.* C: id est circulum aequinoctialem. — [24]) ammonendus] C, admonendus O. — [25]) innumerae] C, innumerabiles O. — [26]) eam] C, eandem O. — [27]) sese] C, se O.

signorum ortus in loco latitudine carente consideretur[1]). In illis enim regionibus quae latitudinem habent, diversis temporibus diversi eorum ortus et occasus reperiuntur. Quae etiam celerius oriuntur tardius occidunt et e converso. In eis vero quae latitudine carent, ut regio[2]) *Arin*, in qua semper dies aequales[3]), omni tempore eorum ortus uniformis[4]). In omni tamen regione in meridie quidem sic oriuntur ut[5]) in *Arin*. Cum igitur quaeretur[6]) signorum ortus,[7]) qualis sit secundum circulum aequinoctialem[8]) obliquationis solis, quae quidem gradus XXIII atque dakaicas LI obtinet, *elgeib* notandum erit, diceturque *elgeib primum*. Deinde *elmeil*, id est obliquatio, a XC detrahetur[9]), quod autem[10]) remanserit argumentum, eius *elgeib* quaerendum erit diceturque *elgeib secundum*. Postea vero eius signi, quod in quaestione est, obliquatio ultimi gradus argumentum ponendum est, eiusque *elgeib* considerandum, diceturque *elgeib tertium*. Postremo vero ipsa eadem ultimi gradus obliquatio a XC minuenda, residuoque argumento posito eius ipsius *elgeib* inveniendum, diceturque *elgeib quartum*. His autem[11]) ita habitis *elgeib tertium* in *elgeib secundum* ducendum est, quodque inde producetur secundum[12]) *elgeib primum*[13]) dividendum; atque quod ei accidet in sexaginta ducendum. Quod autem inde producetur secundum[14]) *elgeib* | *quartum* dividendum erit[15]). Quod vero[16]) ei accidet, ad eius arcum modo supra O 130^{v}
dicto revertatur[17]). Ipse itaque arcus ortum ipsius signi verbi gratia arietis iuxta circulum aequinoctialem[18]) sua quantitate ostendit[19]). Similiter autem et[20]) de aliis inquirendum est. Ea tamen cautela praestricta, ut si supra tauro quaestio inciderit, supradictis expletis praeceptis a postremo arcu id quod arieti attinet minuatur; cetera vero ortui tauri parificentur[21]). Item si quando geminorum ortus tractabitur, praeceptis regulae expletis a postremo arcu eo quod arieti et tauro accidet subtracto, reliquum geminorum[22]) ortum ostendet[23]). Ex his autem tribus signis determinatis ceterorum etiam[24]) ortus apparent. Comitantur enim arietem pisces atque libra cum virgine, taurum autem leo atque scorpius cum aquario, geminos autem[25]) cancer atque capricornus cum sagittario. Haec autem omnia, ut facilius reperiri queant, in sequentibus tabulis secundum *elfelek*[26]) *elmustakim* descripta sunt. Cuius quidem introitus sic habetur[27]): A capricorno enim incipiens per ortum cuiuslibet gradus cuiusvis signi secundum circulum aequinoctialem, id est *elmustakim*,[28]) praescriptum in tabulam intra; eius autem[29]) adiunctum horoscopum zodiaci incunctanter[30]) ostendet.

[1]) O *in marg. addid.*: Nota: clard astronomicum a ductu arithmetico et geometrico differre — [2]) regio] O, regione C. — [3]) in .... aequales] C, *om.* O. — [4]) uniformis] C, idem O. — [5]) in .... ut] C, lineam meridianam quidem sic transeunt ut oriuntur O. — [6]) quaeretur] C, quaerimus O. — [7]) ortus] C, ortus in Arin O. — [8]) secundum circulum acquinoctialem] C, in circulo aequinoctiali O. — [9]) detrahetur] C, minuetur O. — [10]) quod autem] C, quodque O. — [11]) His autem] C, Hisque O. — [12]) secundum] C, supra O. — [13]) primum] C, *om.* O. — [14]) secundum] C, supra O. — [15]) dividendum erit] O, dividatur C. — [16]) Quod vero] C, Quodque O. — [17]) revertatur] C, revertetur O. — [18]) iuxta circulum aequinoctialem] C, in circulo aequinoctiali O — [19]) ostendit] O, ostendet C — [20]) Similiter autem et] C, Similiterque O. — [21]) parificentur] C, pacificentur O. — [22]) reliquum geminorum] C, cetera taurorum O. — [23]) ostendet] C, ostendunt O. — [24]) etiam] C, *om.* O. — [25]) autem] O, vero C. — [26]) clfelck] O, felck C. — [27]) habetur] O, habet(?) C. — [28]) cuiusvis .... elmustakim] C, quorumlibet signorum circulo aequinoctiali O. — [29]) eius autem] C, eiusque O. — [30]) horoscopum .... incunctanter] C, occupationem ortus signi in aequinoctiali O; indubitanter C *suprascr.*

C 75^{r}, O 132^{v}

Cap. 26. Quot[1]) gradibus[2]) in qualibet regione quodlibet oriatur signum[3]).

His hactenus tractatis per ea ipsa ad alia transeamus, ut quantus sit signorum ortus in qualibet regione qualiter reperiri possit disseratur; verbi gratia[4]) primum[5]) ad arietem.

Umbra igitur meridiana[6]) cuiuslibet corporis sole existente in primo gradu arietis[7]), quot digitos sui corporis in XII digitos aeqnaliter divisi habuerit, perpendatur[8]); numerusque horum digitorum in C et XIIII ducatur[9]), indeque[10]) productum secundum C et XV dividatur[11]). Huius autem partitionis unum membrum arietis erit argumentum[12]). Hoc itaque argumentum a[13]) numero ortus arietis secundum circulum aequinoctialem minuendum est, deinde vero idem eidem addendum; eritque quod reliquum erat[14]) ortus arietis et piscium, coacervatum[15]) vero virginis et librae ortum indicat[16]), Item ad taurum. Sole quoque in *race elhamel* umbra eius meridiana in CXIII ducatur[17]), atque inde productum supra CXVI dividatur[18]). Quod autem[19]) singulis excidet tauri erit argumentum[20]). Hoc itaque argumentum primo quidem ab ortu tauri *bilmustakim*[21]) subtrahendum, deinde idem eidem addendum; residuum igitur tauri[22]) et aquarii, coacervatum vero leonis et scorpii ortum designabit[23]). Item ad geminos. Umbra itidem arietis supradicta[24]) secundum ternarium dividatur[25]), eritque[26]) tertia pars eius[27]) geminorum argumentum. Hoc itaque argumentum primo quidem ab ortu geminorum plano[28]) minuendum, deinde vero idem eidem addendum; residuum igitur geminorum et capricorni, coacervatum vero cancri et sagittarii ortum[29]) ostendet.

Cap. 27. Quanta sit hora cuiuslibet diei in qualibet regione.

Nunc vero[30]) quanta sit hora cuiuslibet diei in qualibet regione, qua ratione investigari debeat docendum est. Arcu igitur cuiuslibet diei in XII diviso, erit eius

[1]) Quot] O, Quod C. — [2]) gradibus] scilicet aequinoctialis circuli C *suprascr.* — [3]) Quot .... signum] eltabeb helhacib elhaazem(?) elmunegim O *suprascr.* — [4]) His .... gratia] O, *om.* C. — [5]) primum] O, primum autem C. — [6]) meridiana] C, *om.* O. — [7]) arietis] C, arietis in meridie O. — [8]) in .... perpendatur] C, habuerit vel e converso cognoscetur quolibet corpore in XII digitis diviso O. — [9]) ducatur] C, ducetur O. — [10]) Indeque] C, Atque inde O. — [11]) secundum .... dividatur] C, supra C et XV dividetur O. — [12]) Huius .... argumentum] C, Quodque ad hoc attinet argumentum arietis dicetur O. — [13]) a] C, primo quidem a O. — [14]) quod reliquum erat] C, residuum O. — [15]) coacervatum C, coacervatim O. — [16]) indicat] O, indicavit(?) C. — [17]) Sole .... ducatur] C, et habitudo quidem umbrae sole in primo arietis gradu existente notabitur, numerusque digitorum in CXIII ducendus erit O. — [18]) dividatur] C, dividendum O. — [19]) Quod autem] C, Quodque O. — [20]) excidet .... argumentum] C, attinet argumentum tauri dicendum O. — [21]) bilmustakim] C, plano O. — [22]) tauri] C, ortum tauri O. — [23]) designabit] C, monstrat O. — [24]) Umbra .... supradicta] C, Numerus itaque digitorum modo supradicto O. — [25]) dividatur] C, dividetur O. — [26]) eritque] C, diceturque O. — [27]) pars eius] C, *om.* O. — [28]) plano] O, bilmustakim C. — [29]) ortum] C, *om.* O. — [30]) Nunc vero] C, Per haec vero ad sequentia transcamus, ut O.

XII[a] quaesiti indicium[1]). Noctis vero sic: Arcu quoque diei a CCCLX gradibus subtracto residuoque secundum XII diviso, ipsius[2]) XII[a] horae nocturnae quantitatem[3]) metietur[4]).

Cap. 26[a]. [De ortu signorum in qualibet regione secundum aequinoctialem circulum.

Ut autem in qualibet regione latitudine non carente differentiam ortus signorum quantum ad circulum aequinoctialem scias, tabula id ipsum determinans supposita est, cuius usus talis est : Primo quidem umbra arietis in praesenti regione notanda est; deinde per quemlibet gradum in paginam differentiarum intrandum, eiusque adiunctum in umbram praedictam ducendum, atque inde producti arcus inveniendus. Erit igitur ille arcus significans minorationem arietis quantum ad circulum aequinoctialem pro gradu quidem introducente; similiter etiam et piscium; librae vero atque virginis additionem. Sequuntur autem arietem cum piscibus in diminutione, licet dissimili, taurus et aquarius, libram vero cum virgine scorpius et leo additione sed dissimili. Sequuntur item taurum cum aquario diminutione sed dissimili gemini et capricornus, scorpium vero cum leone additione sed dissimili cancer et sagittarius. Sicut enim donat aries sua tempora librae, sic cetera quinque suis oppositis, quod retinere nequeunt dimittunt.][5])

Cap. 28. Quomodo per artifa solis cuiuslibet corporis umbra elmustewia perpendatur.

Per *artifa* itaque, id est[6]) diurnam altitudinem solis, in *elgeib* intrandum est[7]), deinde ipsum *artifa* a XC minuendum, quodque residuum fuerit, per ipsum in *elgeib* secundo intretur[8]). Atque hoc idem[9]) *elgeib secundum* in duodenarium[10]) ducatur, totaque summa[11]) secundum *elgeib primum* dividatur. Quod si dakaica interfuerit, ipsa ducatur in sexagenarium[12]), quae summa item ut superior dividatur[13]), diceturque huius dividentis[14]) numerus aequalis numero digitorum corporis in umbra contentorum[15]), quolibet corpore in XII digitos diviso[16]).

Cap. 28[a]. Quomodo per umbram artifa solis perpendatur. C 75[v]

Cum autem per umbram *artifa* investigaveris[17]), umbra quidem in se ipsam ducenda erit, atque inde producto[18]) CXLIIII addenda sunt[19]), totiusque[20]) summae

[1]) qua . . . . indicium] C, inveniri doceatur. Notandum vero praesentis arcus quotus gradus occupetur, quod quidem per tabulam ortuum praesentis regionis perpenditur; deinde ipsa occupatio secundum XII dividenda, eritque duodecima illius quod quaeris significativa O. — [2]) ipsius] ipsa C. — [3]) quantitatem] quantitatum C. — [4]) Arcu . . . . metietur] C, Quod enim diei arcus occupat a CCCLX subtrahendum, residuumque secundum XII dividendum; eius igitur duodecima gradus horae designat O. — [5]) *Quae in uncis inclusa om.* C. — [6]) id est] O, idem C. — [7]) est] C, *om.* O. — [8]) intrctur] C, introducamur O. — [9]) Atque hoc idem] O, Postea vero ipsum C. — [10]) duodenarium] O, XII C. — [11]) totaque summa] O, denique ipsum productum C. — [12]) sexagenarium] O, LX C. — [13]) dividatur] C, ducatur O. — [14]) diceturque huius dividentis] diceturque huius ⟨*lacuna*⟩ O; Huius itaque partitionis unius dividentis C. — [15]) in umbra contentorum] O, umbram numerantium divisio C. — [16]) digitos diviso] O, aequales partes quae digiti nuncupantur C. — [17]) investigaveris] O, investigaveritis C. — [18]) producto] O, productum C. — [19]) sunt] O, erit itaque C. — [20]) totiusque] O, totius C.

elgidher[1]), id est quadrati latus, notabitur, eritque hoc *elgidher* huius[2]) ipsius umbrae diametros. Deinde vero umbra ipsa in LX ducenda erit, atque inde productum secundum diametrum praedictam[3]) dividendum, dividentisque[4]) arcus inveniendus, arcusque inventus[5]) a XC subtrahendus; residuum igitur *artifa* quod quaeris[5a]) ostendet.

Cap. 28[b]. Quomodo per artifa solis umbra elmankuz[6]) perpendatur.

O 133[r] Per ipsum itaque[7]) *artifa* in semitam *elgeib* introduceris. Itemque *artifa* idem[8]) a XC subtrahetur[9]), atque per residuum in semitam *elgeib* item[10]) intrabitur[11]). Deinde *elgeib primum* in duodenarium[10a]) ducetur, atque inde productum supra[12]) *elgeib secundum* dividetur[13]). Quod si dakaicae interfuerint, ipsae in sexagenarium ducentur[14]), cuius summa ut supra dicta dividetur[15]); sicque in dividente habebimus et digitos et dakaikas *umbram elmankuz* significantes[16]).

Introitus itaque in tabulam[17]) umbrarnm subscriptam hic est: per quodlibet enim solis[18]) *artifa* in tabulam ipsam[19]) introductis[20]) adiunctum illius umbram ostendet[21]).

C 76[r], O 133[v] ### Cap. 29. De elbuht et inventione eius.

Deinceps vero de *elbuht* dicendum est, quod quidem quantum ad nominis interpretationem *stupor* dici potest. Dicitur autem *elbuht* spatium circuli, quod quilibet planetarum[22]) quantolibet peragrat tempore. Quod equidem hoc modo deprehenditur: Examinato[23]) loco cuiuslibet planetae secundum diem praesentem, iterumque[24]) secundum sequentem, differentiaque locorum illorum considerata, quantum *elbuht* ipsi planetae ad tempus unius diei pertineat[25]), apparebit. Non dissimiliter quoque horarius vel momentaneus cuiusvis[26]) planetae stupor reperiri potest.

Cap. 30. De quantitate rotae solis[27]).

Nunc autem de quantitate rotae solis considerandum est. Et pro diei quidem spatio stupor solis in XXXIII[28]) dakaicas ducendus erit[29]); quod autem[30]) inde

[1]) elgidher] C, elgider O. — [2]) id est . . . . huius] O, *om.* C. — [3]) praedictam] C, praedictum O. — [4]) dividentisque] O, dividentis demum C. — [5]) inventus] O, ipse C. — [5a]) quod qnaeris] O, quaesitum C. — [6]) elmankuz] O, elmakuz C. — [7]) itaque] C, *om.* O. — [8]) idem] C, ipsum O. — [9]) subtrahetur] O, subtrahes C. — [10]) item] O, secundo C. — [11])intrabitur] O, intrabis C. — [11a]) duodcnarium] O, XII C. — [12]) supra] O, secundum C. — [13]) dividctur] O, dividatur C. — [14]) ducentur] O, ducantur C. — [15]) cuius . . . . dividetur] O, indeque productum sicut praedictum dividatur C. — [16]) habebimus . . . . significantes] O, umbrae mensuram reperies C. — [17]) tabulam] C, paginam O. — [18]) solis] C, *om.* O. — [19]) ipsam] C, *om.* O. — [20]) introductis] O, introductus C. — [21]) adiunctum . . . . ostendet] O, umbrae quantitatem invcnies adiunctum C. — [22]) quod quilibet planetarum] quotlibet planetarum C, quod quilibet planeta O. — [23]) Examinato] Examinatio CO. — [24]) iterumque] C, adhibeatur iterum O. — [25]) differentiaque . . . . pertineat] C, loci inventio, sic igitur differentia corum considerata, quale ad ipsum tempus elbuht attineat O. — [26]) quoque . . . . cuiusvis] C, in horis et earum partibus cuiuslibet O. — [27]) De . . . . solis] O, *om.* C. — [28]) XXXIII] C, XXX O. — [29]) erit] C, est O. — [30]) Quod autem] C, quodque O.

producetur ipsum est quod quaeris. Si vero pro hora quaestio inciderit, horarius[1]) stupor solis in XIII et quintam ducendus est. Sicque habes quod desideras.

Cap. 30ª. De quantitate rotae lunae[2]).

Quantitas vero rotae[3]) lunae sic se habet. Stupore eius[4]) diurno in duas dakaicas et XVI elthenias[5]) ducto quaesitum habes; stupore autem horario in LVIII dakaicas et X elthenias[6]) ducto desideratum tenes. — Introitus autem in tabulam subscriptam hic est: Ut ergo scias, quantum circuli signiferi sol vel luna determinatae transeant, per argumentum alterutrius[7]) eorum in semitam numerorum introduceris; quod autem[8]) ei adiunctum fuerit, motum horarium[9]) ostendit. Eodemque modo ad dimidium rotae solis vel lunae atque etiam draconis accedendum est[10]).

Cap. 31. De elistima et elistikbel id est coniunctione et oppositione[11]).

C 79ᵛ, O 136ᵛ N 41ᵛ

Quaerenti coniunctionem vel oppositionem solis et lunae per tabulam coniunctionis et oppositionis subscriptam[12]) inveniendum erit hoc modo.

Per annos arabum[13]) collectos praeteritos[14]) anno praesenti proximos in tabulam praedictam intrandum erit, quodque eis adiunctum fuerit dierum et horarum et partium[15]) diligenter notandum[16]). Non dissimiliter etiam et medium[17]) solis et lunae atque argumentum lunae, sed[18]) et argumentum latitudinis semotim notanda[19]). Secundo vero per annos planos[20]), tertio per mensem pro quo laboras hic[21]) introeundum[22]). Deinde minoribus in maiora reductis[23]), quotquot[24]) dies subtrahendi interciderint, toti coacervato[25]) subtrahemus[26]). Horae vero a meridie deinceps diei sequentis computandae sunt[27]). Secundum has itaque horas coniunctio vel oppositio solis et lunae pro medialitate[28]) quidem eorum iudicanda sunt[29]). Quaerenti autem determinationem rei adhuc procedendum est. Per ipsum ergo *elwacat*[30]) solis et

[1]) horarius] C, hora vero O. — [2]) De . . . . lunae] O, *om.* C. — [3]) rotae] O, *om.* C. — [4]) eius] C, enim eius O. — [5]) elthenias] C, elgenias O. — [6]) elthenias] C, elenias O. — [7]) alterutrius] C, cuiuslibet O. — [8]) Quod autem] C, quodque O. — [9]) motum horarium] C, horae motum O. — [10]) atque . . . . est] C, ac draconis accede O. — [11]) De . . . . oppositione] C O, De coniunctione et oppositione solis et lunae N. — [12]) subscriptam] C, subscriptam id O. — [13]) arabum] C, enim O. — [14]) praeteritos] C, *om.* O. — [15]) partium] O, dakaicarum et eltheniarum C, minutorum et secundorum N. — [16]) notandum O N, notandus C. *Addid. C in marg.*: [No]ta quod per praesentem annum [. . .]cs intrandum est et elwacat [so]lis et lunae per se et argumentum [lu]nae et argumentum latitudinis [lu]nae per se quodque et ordinati [sic]ut scripta sunt ponendas. — [17]) etiam et medium] O, quoque medius cursus N. — [18]) sed] O, *om.* N. — [19]) notanda] O, notanda sunt N; Non dissimiliter . . . . notanda *om.* C. — [20]) planos] C, planos residuos O. — [21]) pro . . . . hic] C, cuius conjunctionem vel oppositionem quaeris in adiuncta eorum O. — [22]) Secundo . . . . introeundum] O; secundo vero per tabulam annorum planorum cum anno in quo est ipsa coniunctio et oppositio (scil. praecedentem *addid. in marg.*) atque ibi quod adiunctum fuerit sumendum; tertio per mensem in quo est ipsa coniunctio vel oppositio in tabulam mensium; sed et ibidem quod supradiximus accipiendum N. — [23]) scilicet in quo est ipsa coniunctio vel oppositio quam quaeris in tabula mensium C *suprascr.* — [24]) minoribus . . . . quotquot] C, similibus similia coaptando minora in maiora reducenda sunt, quotquot vero O. — [25]) toti coacervato] C, et ipsos et totidem ex coacervatis O. — [26]) sicque dies quidem sani ipsius mensis esse dicentur C *addid.* — [27]) Horae . . . . sunt] C, *om.* O. — [28]) medialitate] C, medio O. — [29]) sunt] O N, *om.* C. — [30]) ergo elwacat] C, ergo medium O, quoque medium cursum N.

lunae atque argumentum lunae in tabula praefata[1]) posita eorundem loca invenienda erunt, subtrahendo scilicet *elaug* a medio[2]), atque addendo vel minuendo examinationem pro argumenti modo, ut circa primitias ostensum est. Hoc autem loco id interponendum est, ut si argumento lunae[3]) exigente addendum[4]) fuerit *tadil*, id est examinatio eius, supra *elwacat*, id est medio[5]), idem ipsum etiam argumento[6]) latitudinis addatur, si vero[7]) minuendum, minuatur. Deinde ad loca solis et lunae redeundum est[8]). Quod si[9]) fuerit eorum locus penitus[10]) unus, habes quod quaeris, si vero non[11]), subtrahendo minus a[12]) maiori inveniatur[13]) interstitium, atque dimidium[14]) sextae ipsius interstitii[15]) postea[16]) ex utroque coacervatum diligenter retinendum; deinde utrum[17]) praecesserit[18]) captandum, praecedentis enim sive solis sive lunae dicitur interstitium. Quod si fuerit solis, erit praedictum coacervatum[19]) loco lunae, dimidium[20]) vero sextae loco solis addendum; sin autem[21]) lunae, eadem eisdem subtrahenda sunt[22]). Non dissimili quoque[23]) modo erit idem coacervatum[24]) argumento latitudinis vel addendum vel minuendum. His ergo executis aut[25]) exibit solis et lunae in[26]) coniunctione locus penitus unus, aut si oppositionem tractaveris, exibit quidem tibi locus solis, eiusque oppositus locus (scilicet additis VI signis)[27]) erit lunae; atque argumentum latitudinis definitum invenietur[28]), quod ad laborem defectuum non erit inutile. Loco[29]) itaque invento erit deinde per locum quidem solis[30]) in tabulam *elbuht*[31]) intrandum, atque ibidem quod luna in hora
N 42r exigat captandum. Comparando ergo supradictum coacervatum[32]) | cum lunae stupore horario, quantum horarum[33]) ei accidat[34]) caute[35]) computandum; id ipsum autem[36]), si interstitium solis fuerit, superiori acervo horarum addendum erit; si vero lunae, idem eidem subtrahendum. Sicque coniunctionis et oppositionis horam certam habebis secundum hoc quod nox et dies simul sumpti horas ponunt aequales. Quod si argumentum lunae secundum horarum additionem dirigere[37]) intenderis, horae quidem additae et earum partes[38]) in XXXII dakaicas[39]) et XL[40]) elthenias[41])

[1]) tabula praefata] C O, tabulam praefatam N. — [2]) scilicet elaug a medio] O, solis elaug, id est sublimatione, ab elwacat C, sublimationem ab medio cursu N. — [3]) lunae] C, *om.* O. — [4]) addendum] C O, addenda N. — [5]) tadil . . . . medio] C, taddil lunae supra medium eius O, coaequatio eius supra medium cursum N. — [6]) argumento] C, supra argumentum O. — [7]) si vero] O, sin autem C. — [8]) est] C, considerando utrum in idem ceciderint O. — [9]) Quod si] C, si enim O. — [10]) penitus] C, ex toto O. — [11]) si vero non] C, sin autem O. — [12]) a] O, *om.* C. — [13]) inveniatur] C, invenietur O. — [14]) dimidium] C, etiam tam medietas O. — [15]) sextae . . . . interstitii] C O N, scilicet ex interstitio et dimidio sextae ipsius interstitii C *suprascr.* — [16]) postea] C, quam O. — [17]) coacervatum . . . . utrum] C, compositum diligendum firmandum, deinde uter O. — [18]) scilicet sive sol sive luna C *suprascr.* — [19]) coacervatum] C, compositum O. — [20]) dimidium] C, medietas O. — [21]) sin autem] C, si vero O. — [22]) eadem . . . . sunt] C, idem eidem subtrahendum; ut autem interponam O. — [23]) quoque] C. *om.* O. — [24]) coacervatum] C, compositum O. — [25]) aut] C, *om.* O. — [26]) in] C, sive in O. — [27]) *Quae uncis inclusa habet* N *in marg.* — [28]) locus penitus . . . . invenietur] N, locus penitus unus atque argumentum latitudinis difinitum invenietur, aut si oppositionem tractaveris exibit quidem tibi locus solis, eiusque oppositus locus erit lunae C, sive in oppositione modis omnibus locus unus, atque etiam argumentum latitudinis determinatae invenietur O. — [29]) Loco] loco solis et lunae uno vel sibi invicem opposito C *suprascr.* — [30]) per . . . . solis] C *in uncis, om.* O. — [31]) elbuht] C, stuporis O. — [32]) coacervatum] C, compositum O. — [33]) horarum] O, horarium C, orarum N. — [34]) accidat] C O, accidit N. — [35]) caute] O, sollertum C, sollerter N. — [36]) autem] C, enim O. — [37]) dirigere] C, examinare O. — [38]) partes] O, momenta C. — [39]) dakaicas] C O, minuta N. — [40]) XL] O N, a L C. — [41]) elthenias] C O, secunda N.

ducantur [1]), productumque inde [2]) primo argumento vel addendum vel minuendum [3]), prout de horis actum est. Erit itaque ratum in coniunctione vel oppositione lunae argumentum [4]). Haec autem omnia pro situ *Cordubae* dicta sunt.

Quare [5]) si alibi astra notas, differentia quidem longitudinum [6]) loci tui [7]) atque [8]) *Cordubae* notanda erit [9]), singulique quindecim gradus eius [10]) horae comparandi. Si ergo fuerit locus tuus [11]) ex oriente, subtrahantur [12]) horae praedictae horis *Cordubae*, sin autem ex occidente, addentur [13]). Ut autem quaslibet horas aequales ad inaequales et e converso [14]) reducere queamus, hanc examinationis dierum tabulam praeripuimus, cuius haec lex est: Per cuiuslibet signi quemlibet gradum solis intrabitur [15]), adiunctumque eius ex inaequalibus diebus quotcunque fuerint minuetur; sicque fient aequalium horarum dies. Sed et aequalibus idem e contrario [16]) addendo inaequales fient.

Cap. 32. [Scientia gradus medii caeli et dispositionis casarum XII. Quam dispositionem dicunt tezwiet [17]) elbuiut [18]).

C 83[r]
N 56[r]

Perpende ergo gradum horoscopi et intra per eum in semitam graduum aequalium in horoscopis *felek elmustakim* [19]) et accipe eius adiunctum ex horoscopis et adde super illud tempora duarum [20]) horarum nocturnarum ex temporibus gradus horoscopici in tua regione. Quod autem inde coacervabitur quaere in horoscopis *felek elmustakim* [21]); eoque invento revertere ab eodem ad gradus aequales. Erit itaque numerus illorum graduum casae secundae [22]) principium. Deinde adde supra gradus horoscopicos [23]) cum quibus fecisti casam secundam tempora duarum horarum nocturnarum, et invenisti [24]) praedicto modo principium domicilii tertii. Deinde adde tantundem supra id cum quo invenisti casam tertiam, et per inde coacervatum sicut superius invenito [25]) domicilii quarti principium. Quinti vero et ceterorum principia simili ratione reperies [26]), hac una differentia memoriter praenotata, ut cum in primis IV duas horas nocturnas retractaveris, cetera per additionem duarum horarum diurnarum de tempore tuae regionis exequaris. Nota autem, quod si fuerit casa septima tanquam horoscopus, recte laborasti. Cum autem volueris scire tempora duarum horarum horoscopi tui, intra cum gradu horoscopico in semitam numeri in horoscopis tuae regionis ex ipso signo solis, et sume eius adiunctum de temporibus horarum et duplica illud, et habebis tempora duarum horarum diurnarum, et minue illud idem duplum scilicet a LX, restabuntque tempora duarum horarum nocturnarum, facque ita [27]) cum eo sicut supradiximus.] [28])

[1]) ducantur] C, ducentur O. — [2]) inde] ON, tamen C. — [3]) minuendum] O, subtrahendum C. — [4]) Erit .... argumentum] C, Sicque erit argumentum coniunctionis vel oppositionis ratum O. — [5]) Quare] C, Quod O. — [6]) longitudinum] C, longitudinis O. — [7]) tui] C, praesentis O. — [8]) atque] C, et longitudinis O. — [9]) erit] O, *om.* C. — [10]) eius] C, *om.* O. — [11]) tuus] C, praesens O. — [12]) subtrahantur] C, subtrahentur O. — [13]) sin .... addentur] C, si vero non, contrarium O. — [14]) et e converso] C, *om.* O. — [15]) intrabitur] C, in tabulam intrabitur O. — [16]) e contrario] C, eodem modo O. — [17]) tezwiet] N, tezweit C. — [18]) *Hoc titulo anteposuit* N: De scientia gradus medii caeli. — [19]) felek elmustakim] C, circuli aequinoctialis N. — [20]) duarum] N, durarum C. — [21]) felek elmustakim] C, circuli aequinoctialis N. — [22]) secundae] N, secundum C. — [23]) horoscopicos] horoscopos CN. — [24]) invenisti] inveni CN. — [25]) invenito] N, invento C. — [26]) reperies] repperies CN. — [27]) facque ita] C, fac itaque N. — [28]) *Quae uncis inclusa om.* O.

O 139v
N 44v

Cap. 33. Quomodo defectus solis et lunae notari debeat[1]).

Quoniam ex his quae superius tractata sunt, quando et[2]) ubi coniunctio vel oppositio solis et lunae contingat, praesto est inveniri[3]), a modo ad eorundem defectus notandos res ammonet edoceri. Primum itaque utpote[4]) propinquiore de luna agendum censeo[5]). Notata itaque luminum coniunctione et oppositione[6]) secundum idem tempus[7]), necnon latitudinis argumento[8]) ut praedictum est, eorum ordine singulariter sigillato; per ipsum idem argumentum defectus utrum futurus sit necne conicietur. Si enim nos introducere in semitas defectus aptum[9]) fuerit, introducat[10]), et introductis[11]) defectus et[12]) qualitatem atque etiam moram ostendet; si vero non, nec hoc nec illud nec defectus futurus est[13]). Per aptum[14]) itaque in tabulam eclipsis introeatur[15]), eius autem[16]) adiunctum primo[17]) quidem ipsum defectum et defectus quantitatem ponet[18]); iuxta hoc quod[19]) diametros quidem umbrae in XX dividitur digitos, digitus vero[20]) in LX dakaicas[21]), diametros vero lunae in XII digitos divisa est; secundo vero qualitatem et moram[22]) determinat. Omnis enim eclipsis vel partialis vel totalis est; partialis autem apud arabes dum ingreditur *elzukut*[23]), apud nos vero casus dicitur[24]); cum vero ab umbra exit, *elingile*[25]), quod a nobis respiratio[26]) dici potest. Totalis autem apud eos quidem *elmukdh*[27]), id est mora dicitur, interim dico, dum tota obscuratur. Cetera[28]) enim vel casus vel respiratio dicenda sunt. In supposita autem tabula[29]) tam casus quam morae tempora per *dakaicas*[30]) et *elthenias*[31]) horarum[32]) determinata sunt. Calle autem, ut si luna in spatio remoto fuerit, tabulam spatii remoti tractes, si vero in spatio propinquo, tabulum spatii propinqui investiges. Interest enim hoc[33]), quia cum diametros umbrae spatii longinqui in XX digitos divisa sit, diametros umbrae spatii propinqui in XXI, utpote maior dividitur, quod enim[34]) inde procedit, quia cuiuslibet planetae circulus respectu terrae excentricus[35]) invenitur. Quod si luna in neutro locorum praedictorum fuerit, per argumentum tamen latitudinis in utramque[36]) istarum tabularum[37]) intrando adiuncta notanda sunt. Deinde minor summa a[38]) maiori subtrahenda, quodque superfuerit reponendum[38]) Postea vero per argumentum (*anomaliam*) lunae in tabulam[39]) pro-

[1]) Quomodo .... debeat] O, *om.* C, De eclipsi id est defeetu lunae N. — [2]) et] C, vel O. — [3]) inveniri] C, intueri O. — [4]) utpote] N, ut pote CO. — [5]) id est quomodo sint, scil. vel coniunctione ambae vel oppositione C *supraser.* — [6]) coniunctione et oppositione] N, oppositione O, compositione C. — [7]) id est in uno tempore C *supraser.* — [8]) quia unumquodque debet per se esse scriptum, ut retro(?) dictum est C *supraser.* — [9]) aptum] C, aptum natum O. — [10]) introducat] C, introducet O. — [11]) introductis] C, introducti O. — [12]) et] C, quantitatem et O. — [13]) futurus est] C, futuros N, futurus O, *deinde addid.*: Utrum autem aptum sit an non ex ipsa defectuum pagina facile conicipitur; illa enim quae ei praescripta sunt, apta dicentur, cetera vero omnia inepta. De aptis autem amplius agendum est. — [14]) aptum] C, ipsum O. — [15]) introeatur] C, introducatur O. — [16]) autem] C, enim O. — [17]) primo] O, primum C. — [18]) ponet] C, ponit O. — [19]) quod] N, quidem CO. — [20]) vero] C, *om.* O. — [21]) dakaicas] CO, minuta N. — [22]) moram] ON, in horam C. — [23]) elzukut] O, elciikuf C, elszukuf N. — [24]) dicitur] O, dicatur C. — [25]) elingile] C, elingine O. — [26]) a nobis respiratio] C, nobiscum respiratio O. — [27]) autem ... elmukdh] O, vero elmuh C, vero elmuht N. — [28]) Cetera] O, Ceteri C. — [29]) tabula] C, pagina O. — [30]) dakaicas] CO, minuta N. — [31]) elthenias] CO, secunda N. — [32]) horarum] O, *om.* C. — [33]) hoc] O, *om.* C. — [34]) quod enim] C, quodque O, quod quidem N. — [35]) excentricus] centros C, ecentros ON. — [36]) utramque] C, unumquodque O. — [37]) tabularum] C, paginarum O. — [38]) a] O, *om.* C. — [39]) quodque .... reponendum] C, superatioque caute reponenda O. — [39]) in tabulam] C, examinatum in paginam O.

portionis intrandum erit, eiusque adiunctum signandum. Huius itaque adiuncti summa in superationem praedictam[1]) ducenda erit, quodque[2]) inde producetur, ei quidem quod in spatio longinquo per argumentum[3]) latitudinis repertum[4]) est addendum. Sicque habebitur cuiuslibet eclipsis lunae secundum digitos quantitas definita[5]).

[Scientia examinationis lunarium defectuum. Cum ergo volueris scire defectus lunae, illam oppositionem excude in qua[6]) luna caput vel caudam draconis obtineat[7]); argumentum quoque latitudinis | ad horam certam ipsius oppositionis pertinens dili- N 45r
genter examinato. Deinde scrutare an sit luna in spatio longinquo. Si enim ibi fuerit, intrabis cum argumento latitudinis in tabulam defectus lunaris longinqui spatii et accipies digitorum quod invenies et dakaicas casus atque *elmuht*[8]), id est morae, si habuerit *elmuth* (sic)[9]). Sin autem fuerit luna in spatio propinquo, intra cum argumento[10]) latitudinis in tabulam defectus spatio propinquo[11]), et sume quot[12]) in eius contrapositione invenies digitorum atque dakaicas *elciicuth*[13]) atque *elmuht*, si habuerit *elmuht*. Quod si neutro luna extiterit, intra cum argumento[14]) latitudinis in utramque tabulam. Deinde primum secundo singulis singula sui generis subtrahe, differentiamque inter ea quanta fuerit memoriter teneto. Postremo cum argumento inde examinato[15]) intrabis in lineas numeri[16]) tabulae proportionis[17]) eiusque adiunctum accipe[18]) ex minutis residui[19]), et per ipsa minuta[20]) multiplica residuum memoriae commendatum[21]), videlicet digitorum et minutorum *elszukut*[22]) atque *elmuht*. Quod autem inde provenerit, ei quidem quod[23]) tibi a spatio longinquo exiit[24]) singula singulis sui generis coacervabis[25]), eruntque digiti defectus examinati ex diametro lunae, eruntque[26]) dakaicae[27]) casus et morae examinati (*sic*) *liwacat elcuzuf*[28]). Postea adde supra *dakaicas*[29]) casus dimidium sextae eius, dividesque[30]) illud secundum motum lunae horarium; quod ergo[31]) horarum exierit, ipsum est a principio eclipsis ad initium ipsius morae, si habuerit moram. Deinde supra *dakaicas*[32]) morae adde dimidium sextae illius[33]), dividesque illud secundum lunae motum horarium, accidetque[34]) dimidium morae lunaris; id ergo duplicabis, duplica quoque horas casus atque ea[35]) coacervato, erit itaque illud a primo eclipsis usque ad completio-

[1]) superationem praedictam] O, superationem repositam C, suppositione repositam N. — [2]) quodque] O, Quod autem C. — [3]) per argumentum] C, argumento O. — [4]) repertum] reppertum C, adiunctum repertum O. — [5]) definita] C, determinata O. — [6]) in qua] N, in C. — [7]) obtineat] optineat C. — [8]) et dakaicas casus atque elmuht] C, atque minutorum elmuht N. — [9]) elmuth] C, elmuht id est moram N. [10]) cum argumento] C, per argumentum N. — [11]) spatio propinquo] C, lunae spatii propinqui N. — [12]) quot] C, quod N. — [13]) dakaicas elciicuth] C, minutorum elszukuf N. — [14]) cum argumento] C, per argumentum N. — [15]) cum ... examinato] C, per argumentum lunae examinatum N. — [16]) lineas numeri] N, cotoreladet C. — [17]) proportionis] ON, propositionis C. — [18]) eiusque .... accipe] N, et accipies quod contra invenies wakhod mebibelche C. — [19]) ex ... residui] N, dakaicarum elfudhul C. — [20]) ipsa minuta] N, ipsas dakaicas C. — [21]) residuum .... commendatum] N, elfudhul memoriae commendatam C. — [22]) digitorum ... elszukut] N, differentiam digitorum et dakaica (sic) elcukut C. — [23]) quod] N, qui C. — [24]) exiit] C, exierat N. — [25]) coacervabis] *addid.* N *in marg.*: Si fuerit heza lunae aequata infra III signa aut ultra IX, aliter autem minuetur coacervatum de his quae invenientur in tabulis longitudinis propinquioris. — [26]) eruntque] N, erunt C. — [27]) dakaicae] C, minuta N. — [28]) elcuzuf] C, elkuszuf id est ad medium eclipsis N. — [29]) dakaicas] C, minuta N. — [30]) dividesque] N, *om.* C. — [31]) ergo] N, autem C. — [32]) dakaicas] C, minuta N. — [33]) illius] C, ipsius N. — [34]) accidetque] C, exibitque N. — [35]) ea] C, *om.* N.

nem respirationis. — Hoc in loco dicendum est, solem vel lunam in spatio longinquo esse, quotiens in ultimo gradu geminorum aut primo gradu cancri extiterint, at vero in spatio propinquo, quando ultimum sagittarii aut capricorni primum gradum obtinuerit[1]).][2])

C 85^{v}, O 142^{r} N 47^{v}

Cap. 34. De diversitatibus aspiciendi lunam secundum horas longitudinis et latitudinis[3]).

Antequam ad eclipsim solis accingamur, diversitas aspectuum lunae tractanda est. Cum itaque diversitatem aspectuum eius in longitudine et horas distantiae[4]) quaeris, horoscopus quidem in hora coniunctionis firme diligenterque[5]) notandus[6]). Ab eo itaque tribus subtractis signis medium caelum invenietur. His autem perspectis per[7]) ipsius horoscopi medium caelum in[8]) tabulam[9]) circuli aequinoctialis[10]), postea per gradum lunae in circulo aequinoctiali[11]) iterum[12]) intrandum erit, eorumque adiuncta sumenda. Deinde si fuerit luna inter horoscopum et medium caelum, erit medium caelum a loco lunae subtrahendum; quod si fuerit luna inter occasum et medium caelum[13]), erit locus lunae a medio caelo subtrahendus. Quod itaque restiterit, interstitium lunae et medii caeli ipsius horoscopi[14]) ostendit. Per hoc ergo in tabulam[15]) diversitatis aspectuum suppositam intrandum erit, eiusque adiunctum in horis et earum partibus notandum. Idem enim adiunctum in motum lunae inaequalem horarium[16]) ducendum erit[17]), quodque[18]) inde producetur diversitatem aspectus lunae ostendet in longitudine[19]). Si enim fuerit luna inter horoscopum et medium caelum, erit hoc productum horis coniunctionis addendum; si vero[20]) inter occasum et medium caelum fuerit, erit idem[21]) ab eodem minuendum. Quodque inde surget, horam eclipsis supra locum pro quo inquiris ex diversitate aspectus mutatam ponit.

Ad sciendam aspectuum diversitatem in latitudine[22]). Quod si diversitatem aspectuum in latitudine scire desideras, horoscopus item in ea hora firmiter notandus. Per eum enim medium[23]) caelum ut superius captandum est. Deinde ipsius medii caeli obliquatio quanta sit diligenter observandum. Quae si fuerit septemtrionalis[24]) et minor, erit ipsa a latitudine regionis praesentis minuenda[25]); quod si maior, latitudo quidem regionis ab ea erit minuenda. Sin autem meridio-

[1]) Hoc ... obtinuerit] C *in marg. addid. Haec verba correx.* N *hoc modo:* Hoc in loco dicendum est solem in spatio longinquo esse quotiens in XVIII. gradu geminorum, at vero in spatio propinquo quando XVIII. sagittarii optinuerit. *Deinde addid.*: Spatium vero longinquum lunae, cum heza eius 00 fuerit, propinquum vero, cum VI signorum extiterit. — [2]) *Quae uncis inclusa om.* O. — [3]) De .... latitudinis] CON; Gedval elihtilief lilmanshar O *suprascr.* — [4]) horas distantiae] C, horarum distantia O. — [5]) diligenterque] O, diligenter C. — [6]) notandus] *Addid.* O *in marg.*: De adiunctis eorum in aequinoctiali hoc intellige. — [7]) per] C, tam per O. — [8]) in] C, quam per locum lunae in O. — [9]) tabulam] C, paginam O. — [10]) aequinoctialis] N, elmustakim, id est aequinoctialis CO. — [11]) circulo aequinoctiali] N, felek elmustakim C. — [12]) postea .... iterum] CN, *om.* O. — [13]) erit .... caelum] O, *om.* CN. — [14]) ipsius horoscopi] C, *om.* O. — [15]) tabulam] C, paginam O. — [16]) inaequalem horarium] inaequalium horarum CON. — [17]) ducendum erit] C, ducetur O. — [18]) quodque] ON, idemque C. — [19]) *Addid.* N *in marg.*: haec quantum ad numerum graduum et minut. et aliarum quantitatum, non temporum. — [20]) vero] O, autem C. — [21]) idem] ON, ibidem C. — [22]) Ad .... latitudine] O, *om.* CN. — [23]) medium] C *bis.* — [24]) septemtrionalis] N, shemeli C, scemelia O. — [25]) minuenda] C, subtrahenda O.

nalis[1]), eidem eadem addenda. Quod itaque inde proveniet[2]), idem ipsum interstitium medii caeli huius horoscopi[3]) et imminentis capitibus nostris erit. Deinde latitudo lunae scienda[4]) erit; si enim fuerit septemtrionalis[5]), erit ipsa latitudo ab interstitio praedicto subtrahenda; si vero meridionalis[6]), eidem eadem addenda. Quod ergo[7]) inde procedet, ipsum idem interstitium lunae et imminentis capitibus nostris ostendet. Per ipsum itaque in tabulam[8]) diversitatum aspectus intrandum[9]) eiusque adiunctum in latitudine sumendum[10]). Ipsum enim diversitatem aspectus pro latitudine significat. Manifestum est ergo[11]), quia si fuerit medium caelum respectu nostri imminentis septemtrionalis[12]), erit etiam diversitas aspectus septemtrionalis[13]), sin autem meridionalis[14]), erit et ipsa meridionalis[15]).

Cap. 35. De diversitatibus defectuum solis.

C 86^{v}, O 142^{v}
N 49^{r}

Defectuum[16]) solis varietatem quaerens, ne in quaestione deficias, sic habendum est. In primis quidem coniunctio diurna[17]) firmanda est, sole iuxta draconis caput vel caudam existente. Argumentum enim sic se habens aptum erit in defectum[18]) introducere, aliter vero contrarium. Hic[19]) autem de apto agitur. Ipsum itaque argumentum latitudinis atque medium caelum in hora coniunctionis, sed et horae diversitatis aspectus, necnon etiam diversitas aspectus in longitudine diligenter[20]) notanda sunt. Si enim fuerit | locus coniunctionis inter horoscopum et medium caelum, subtrahetur diversitas aspectus in longitudine a coniunctionis loco; similiterque horae diversitatum respectus ab horis[21]) coniunctionis subtrahendae. Quod si fuerit locus coniunctionis inter occasum et medium caelum, erit diversitas[22]) aspectus loco coniunctionis, similiterque horae[23]) diversitatis aspectus horis coniunctionis addendae[24]). Quod autem inde post additionem vel diminutionem procedet, locum lunae pro defectu quem quaeris in zodiaco ostendet. Quod vero[25]) ex horis coniunctionis post additionem vel diminutionem exibit, horas coniunctionis quaesitae ponet.

O 143^{r}

Cap. 36. De aequatione XII domorum[26]).

C 87^{r}, O 143^{v}
N 49^{v}

His hactenus tractatis quoniam in omnibus providentiis astronomicis horoscopus et maximam vim obtinet et ceteris pro suo cuique ordine eum sequentibus impertit, subdita est tabula aequationis casarum duodecim[27]) initia ipsarum ostendens. Introi-

[1]) Sin autem meridionalis] N, Sin autem genubi C, Si vero genubia O. — [2]) proveniet] C, procedet O. — [3]) horoscopi] C, *om.* O. — [4]) scienda] ON, scientia C. — [5]) septemtrionalis] N, shemeli C, scemelia O. — [6]) meridionalis) N, genubi C, genubia O. — [7]) ergo] C, *om.* O. — [8]) tabulam] C, paginam O. — [9]) intrandum] C, intrabitur O. — [10]) sumendum] C, sumetur O. — [11]) est ergo] C, itaque est O. — [12]) septemtrionalis] N, shemeli C, scemelium O. — [13]) septemtrionalis] N, shemeli C, scemelia O. — [14]) sin autem meridionalis] N, sin autem genubi C, si vero genubium O. — [15]) ipsa meridionalis] N, ipsa genubi C, haec genubia O. — [16]) Defectuum] C, Defectum O. — [17]) diurna] C, *om.* O. — [18]) defectum] ON, defectuum C. — [19]) Hic] C, hoc O. — [20]) diligenter] C, *om.* O, a coniunctionis loco N. — [21]) ab horis] ON, ad horas C. — [22]) erit diversitas] O, erunt diversitas quidem C. — [23]) similiterque horae] O, horae quoque C. — [24]) addendae] O, addenda C. — [25]) vero] C, etiam O. — [26]) De . . . domorum] N, *om.* CO. — [27]) duodecim] N, XII CO.

tus itaque in eam hic est: Ab ariete enim incipiens quolibet eius gradu horoscopo existente, per eundem gradum in tabulam intrandum erit, quodque ei[1]) adiunctum fuerit tam secundae quam tertiae et quartae et quintae et sextae casarum initia[2]) ostendit. Notandum vero[3]), quod[4]) septima primae, octava secundae, ceteraeque ceteris hoc ordine respondent. Unde[5]) alias sex apponere neglectum est.

C 90^{r}, O 146^{r}
N 56^{r}

Cap. 37. Quomodo stellarum radiatio sive exagonalis sive tetragonalis sive trigonalis inveniatur.[6])

Stellarum radiatio hoc modo investiganda est. Quaecunque enim radiatio quaeritur, sive exagonalis, sive tetragonalis, sive trigonalis, primo quidem horoscopus quotus sui signi sit[7]), considerandum est, utrum scilicet[8]) quintus vel decimus vel quintus decimus vel vicesimus vel vicesimus quintus[9]) vel etiam tricesimus fuerit. Deinde gradus ipsius planetae[10]), cuius radiationem quaeris, notandum est. Per gradum itaque planetae[11]) aut ei proximum eo maiorem in numerum graduum aequalium intrandum est; prima quidem area quinario[12]), secunda denario, tertia quindenario, quarta vigenario, quinta vicesimo quinto[13]), sexta trigenario[14]) serviente. Ab eo autem in paginam horoscoporum usque sub signum[15]) ipsius planetae[16]) procedendum est, adiunctumque illius[17]) servandum. Deinde radiationis quaesitae numerus in capite paginae praescriptus addendus est, quodque inde coacervabitur in ipsa pagina quaerendum aut saltem ei proximum; alterum enim[18]) signorum ei praesidentium secundum gradus aequales ei[19]) praescriptos radiationem quaesitam monstrat. Quod si nec ipsum nec ei proximum tabula offert[20]), illum aliquem, quem ei propinquiorem eo minorem inveneris[21]), subtrahe, residuumque in pagina quaere. Ipse enim tibi et signum et gradum radiationis modo supradicto ostendet, eo tamen excepto, quod sana quidem inventio vel sane proxima signum superius, diminuta vero inferius frequenter eligit. Quod si horoscopus inter decimum vel inter XV vel
N 56^{v} inter XX vel inter XXV sive inter XXX[22]) | fuerit, duae radiationes exhibendae erunt, in[23]) duabus scilicet[24]) areis servientibus quidem illis[25]) numeris inter quos horoscopus continetur. Verbi gratia, si inter X[26]) fuerit, prima radiatio in area quinarii, id est prima, secunda vero in area denarii, id est secunda, facienda est, similique modo
O 146^{v} in ceteris. Quibus executis[27]) harum radiationum | differentia notanda est eademque supra[28]) quinarium dividenda; quodque ad hoc attinet in additionem[29]) horoscopi

[1]) quodque ei] O, quod autem C. — [2]) casarum initia] C, casae initium O. — [3]) Notandum vero] C, Notandumque illud O. — [4]) quod] O, quia C *et in marg.* O. — [5]) Unde] C, Unde et O. — [6]) Quomodo ... inveniatur] O, *om.* C, De radiationibus stellarum N. — [7]) sit] ON, fit C. — [8]) scilicet] ON, solis C. — [9]) vel ... quintus] CO, vel XX.^{us} vel XXV.^{us} N. — [10]) planetae] C, stellae O. — [11]) planetae] C, stellae O. — [12]) quinario] C, quinario horoscopi O. — [13]) vicesimo quinto] O, XXV.^{rio} C, vigenario quinto N. — [14]) trigenario] O, tricenario C. — [15]) sub signum] C, ad subsignum O. — [16]) planetae] C, stellae O. — [17]) illius] C, illud ob O. — [18]) enim] C, etiam O. — [19]) ei] O, eo C. — [20]) offert] C, offeret ON. — [21]) inveneris] C, invenis O. — [22]) inter decimum .... XXX] O, interdecimus vel interquindecimus vel intervicesimus vel intertricesimus C. — [23]) in] ON, vel in C. — [24]) scilicet] ON, solis C. — [25]) illis] C, *om.* O. — [26]) inter X] O, interdecimus C. — [27]) executis] ON, exequutis C. — [28]) supra] C, super O. — [29]) additionem] C, additione O.

ducendum; ipsum itaque productum, si quidem prima radiatio maior fuerit, ei subtrahendum, si vero minor, e contrario addendum est. Sicque habebitur radiatio praesenti inquisitioni propria. Haec autem omnia pro radiatione sinistra dicta sunt; sunt autem et aliae, quas dextras dicunt. Oppositum enim exagoni sinistri trigonum dextrum praetendit[1]); oppositum autem tetragoni sinistri tetragonum dextrum, atque oppositum trigoni sinistri exagonum[2]) dextrum ostendit.

[Cum volueris scire proiectionem lucis stellarum ex exagono et tetragono et trigono, scias ergo horoscopum et quantum illius ortum fuerit. Quod si fuerint quinque gradus aut X aut XV aut XX aut XXV aut XXX[3]), scias quoque gradum stellae cuius radiationem quaeris atque signum in quo ipsa est. Postea intra cum gradu ipsius stellae in semitam graduum aequalium de tabula gradus horoscopici, et accipe quod fuerit in eius contrapositione ex horoscopo signi in quo est ipsa stella, ipsumque memoriter teneto. Si ergo quaesieris exagonum, adde supra illud quod est supra caput tabulae ex exagono, et si quaeris tetragonum, adde quod est supra caput trigoni, et si quaesieris trigonum, adde super illud quod est supra caput trigoni. Coacervatum autem quaere eius simile in ipsa tabula, aut quod est affinius illi minusque eo, et ubi inveneris ipsum minus, revertere ad gradus aequales, sicut revertitur a gradu horoscopi ad gradum aequalem. Scias autem ad quem gradus exieris ex gradibus aequalibus, iste igitur est, in quem cadit radiatio sinistra a stella de signo quod est in supremo tabulae secundum ordinem signorum. Scito autem, quando acciderit stella in postremitate signorum, quod[4]) est in semita prima, erit coacervatum tibi ex horoscopo, a quo sursum reverti quaeris, maius eo quod est in[5]) postremitate areae, minue ergo inde numerum qui est in postremitate areae, et quaere residuum in ipsa area, et accipe signum quod est in capite tabulae numeri in semita secunda.

Quod si horoscopus inter V et X, aut inter X et XV, aut inter XV et XX etc., fac ergo radiationem[6]) secundum quinque[7]) quae[8]) sunt ante id quod est minus, deinde secundum quinque[9]) quae sunt post id quod est maius; sciasque differentiam ipsam. Deinde scito[10]) quantum addit gradus horoscopi supra quinque[11]) quae sunt ante, sciasque quae[12]) est proportio ipsius differentiae ad quinarium, et accipe ipsam proportionem ex differentia quae est inter duos numeros et memoriter teneto. Deinde respice ad radiationem primam, quod[13]) si addit supra secundam, minue inde quod memoriter teneri iussi; sin autem fuerit minus, adde id supra illud. Quod igitur fuerit post augmentum vel[14]) diminutionem erit radiatio ipsius stellae.

Pro rumoribus horoscopus eiusque dominus, lunae signum eiusque dominus consideranda sunt. Haec namque secundum hoc quod in signis firmis vel non firmis fuerint, rumores affirmant vel infirmant.][15])

[1]) Oppositum .... praetendit] ON, *om.* C. — [2]) exagonum] trigonum CON. — [3]) XXX] CO, triginta N. — [4]) quod] C, quae N. — [5]) in] *om.* CN. — [6]) radiationem] N, matrak elshoa C. — [7]) quinque] C, V N. — [8]) quae] N, *om.* C. — [9]) quinque] C, V N. — [10]) scito] N, scio C. — [11]) quinque] C, V N. — [12]) quae] N, quod C. — [13]) quod] C, quam N. — [14]) vel] et CN. — [15]) *Quae uncis inclusa om.* O.; Pro .... infirmant *om. etiam* N.

KOMMENTAR

Einleitung des Textes.
(Text p. 1—2.)

Das arabische Wort *ezich* = *elzīdj* (gesprochen *ez-zīdj*) ist, wie noch verschiedene andere arabische technische Ausdrücke, nicht übersetzt; es ist ursprünglich ein persisches Wort (*zīg*) und bedeutet die Grundfäden (Zettel) des Zeuges, in die der Weber oder Sticker den Einschlag oder die Stickerei hineinwirkt, dann diesem entsprechend „astronomisches Tafelwerk". Solche gab es in der arabischen astronomischen Litteratur eine grosse Zahl: Die ältesten waren die nach den indischen *Siddhāntas* (s. Einleitung) verfassten Tafeln von Ibrāhīm al-Fazārī und Yaʿḳūb b. Ṭārik; dann kommen die beiden Ausgaben des *Sindhind* (arab. Schreibweise des indischen *Siddhānta*) des Muh. b. Mūsā al-Khwārizmī, die wahrscheinlich in den Jahren 800—830 n. Chr. verfasst worden sind; hierauf die „erprobten Tafeln" der Astronomen Al-Ma'mūns (Yaḥyā b. Abī Manṣūr, Sened b. ʿAlī, ʿAbbās b. Saʿīd al-Djauharī u. a.)[1]). — Es ist möglich, dass die spätere Ausgabe des *Sindhind* von Kh. schon etwas beeinflusst gewesen sein mag durch die Beobachtungen der Astronomen Al-Ma'mūns, und sich deshalb etwas weiter von den indischen Vorlagen entfernt hat als die erste Ausgabe, und dass wahrscheinlich, wie wir aus dem Inhalt des vorliegenden Werkes schliessen möchten, Maslama al-Madjrīṭī (s. Einleitung) diese zweite Ausgabe einer Umarbeitung unterzogen hat. Doch lässt sich selbstverständlich hierüber nichts sicheres sagen, wir stellen nur Vermutungen auf, die uns als berechtigt erscheinen. — Welchen der verschiedenen indischen *Siddhāntas* Kh. seinen Tafeln zu Grunde gelegt habe, ist ebenfalls nicht sicher zu entscheiden; bis jetzt hat man es als ziemlich wahrscheinlich betrachtet, dass es der *Brahma-Siddhānta* (verfasst von Brahmagupta in der ersten Hälfte des 7. Jahrh. n. Chr.) gewesen sei; wir werden aber weiter unten sehen, dass auch andere *Siddhāntas* in Frage kommen können, besonders der *Sūrya-Siddhānta*. Dies würde dann darauf hindeuten, dass vielleicht Kh. auch die persischen „Tafeln des Shāh" (*zīdj al-shāh*, oder *zīdj al-shahriyār*)[2]) zu Rate gezogen hat, die im 2. Jahrh. der *Hidjra* ins Arabische übersetzt worden sind,

[1]) Vergl. für diese Astronomen: H. Suter, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber*, etc., p. 3—14, und unsere Einleitung zu dieser Ausgabe.

[2]) Vergl. Batt., ed. Nallino, I, 218.

und sich wahrscheinlich auf den *Sūrya-Siddhānta* stützten. Besonders der Wert des Apogeums der Sonne und die Art der Berechnung der Gleichungen der Planeten könnten aus diesen persischen Tafeln genommen sein, sagt doch Ibn al-Ḳifṭī[1]) in seiner Biographie Al-Fazārīs nach Ibn al-Adamī[2]) folgendes: „Er (Kh.) stützte sich in seinen Tafeln auf die mittlern Örter des *Sindhind*, wich aber von ihm ab in den Gleichungen (der Planeten) und in der Schiefe (der Ekliptik); er setzte seine Gleichungen fest nach der Methode der Perser, und die Deklination der Sonne nach der Methode des Ptolemäus.“ Da die letztere Behauptung, wie wir unten sehen werden, richtig ist, so mag wohl auch die erste wahr sein, nachweisen können wir dies nicht, da diese persischen Tafeln nicht mehr vorhanden sind.

Nach der Einleitung des Textes beziehen sich die Daten der Tafeln für die mittlern und wahren Örter von Sonne, Mond und Planeten (oder wie die Araber sagen, der sieben Planeten) auf den Meridian von *Arin* (falsche Schreibweise für *Azīn* oder *Uzain*, und dieses wieder die arabische Form für das indische *Udjain*, in Sanskrit *Ujjayini*), im nördlichen Vorder-Indien gelegen, (g. B. 23° 11′, g. L. 75° 52′ Gr.) Was die Zeit anbetrifft, worauf sich die *Radix* der verschiedenen Tafeln jeweilen bezieht, so ist als Anfangszeitpunkt angegeben der Mittag des 1. *Mnḥarram* des Jahres 1 der Hidjra (d. i. der 15. Juli 622 n. Chr.); z. B. in Tafel 4 steht als Radix für die Sonne $3^s\,23°\,25'\,48''$ (= $113°\,25'\,48''$), d. h. dies war die mittlere Länge der Sonne am Mittag (astron. Beginn des Tages bei den meisten arab. Astronomen) des 1. *Mnḥarram* des Jahres 1 der *Hidjra* für den Meridian von *Arin*. Maslama al-Madjrīṭī hat also, wie wir schon in der Einleitung bemerkt haben, die *Aera* Yezdegirds (Beginn am 16. Juni 632 n. Chr.), die Kh. zu Grunde gelegt hatte, durch die muhammedanische ersetzt, den Meridian von *Arin* aber hat er beibehalten; dies gilt aber nur für die Tafeln der mittlern und wahren Bewegung der Sonne, des Mondes und der fünf Planeten; wir werden später sehen, dass Maslama eine Reihe von Tafeln (besonders die der Konjunktionen, Oppositionen und Finsternisse) auf den Meridian von *Cordova* bezogen hat. Es ist also die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Tafeln ursprünglich nicht im Werke Kh.'s enthalten waren; hierauf hindeutende Angaben hat ja, wie wir in der Einleitung gesehen haben, der spanische Gelehrte Ibn Ṣā'id gemacht, und Ibn al-Ḳifṭī[3]) hat sie wiederholt; doch wäre in diesem Falle das Werk Kh.'s auch gar zu unbedeutend gewesen, denn gerade diese Tafeln gehören zu den wichtigsten eines astronomischen Werkes.

In dieser Einleitung tritt auch der einzige Eigenname auf, den ausser denen des Verfassers und des Übersetzers diese Tafeln enthalten, der Name „Ptolomaeus“, Man sieht also, was sich auch aus dem Studium der Tafeln ergibt, dass Kh. schon, wie dann die spätern Astronomen, insbesondere Batt., sich auf den *Almagest* des Ptolemäus stützte, und also auch durch diesen wesentlich beeinflusst worden ist, was sich im Laufe unserer Betrachtung an verschiedenen Stellen zeigen wird.

[1]) Vergl. die Ausgabe von Lippert, Leipzig, 1903, p. 270—271.
[2]) Vergl. H. Suter, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber*, etc. p. 44.
[3]) Edid. Lippert, p. 326.

Kap. 1. Beschreibung des arabischen Jahres.

(Text p. 2.)

Das arabische Mondjahr hat ungefähr $354^{11}/_{30}$ Tage; es ist in 12 Monate mit abwechselnd 30 und 29 Tagen geteilt; um den Bruchteil eines Tages auszugleichen, werden bisweilen dem letzten Monat, der sonst 29 Tage zählt, 30 Tage gegeben; in welchen Jahren dies geschieht, sagt Kh. nicht, es sind dies das 2., 5., 7., 10., 13., 16., 18., 21., 24., 26. u. 29. in einem Zyklus von 30 Jahren. Ein solches Jahr mit 355 Tagen heisst *sana kabīsa* = Schaltjahr. Die arabischen Monate heissen (Kh. nennt im Text bloss die zwei ersten und den letzten):

1) *Mnḥarram*	= 30 Tage	7) *Radjab*	= 30 Tage
2) *Ṣafar*	= 29 „	8) *Shaʿbān*	= 29 „
3) *Rabīʿ I*	= 30 „	9) *Ramaḍān*	= 30 „
4) *Rabīʿ II*	= 29 „	10) *Shawwāl*	= 29 „
5) *Djumādā I*	= 30 „	11) *Dhū'l-Ḳaʿda*	= 30 „
6) *Djumādā II*	= 29 „	12) *Dhū'l-Ḥidjdja*	= 29 „ (in Schaltjahren 30)

Diese Namen sind im Text und in den Tafeln oft sehr entstellt; zu bemerken ist besonders, dass *dj* meistens durch *i* wiedergegeben wird, so wird der letzte Monat fast durchweg *Dulheia* geschrieben; *sh* wird oft, besonders in Ms. O durch *sc* ausgedrückt (s. auch Einleitung).

Am Schlusse des Kapitels bemerkt Kh., dass aus der Länge des arabischen Mondjahres im Verhältnis zum Sonnenjahr der Umstand hervorgehe, dass der Anfang des arabischen Jahres in verschiedene Jahreszeiten, bald in den Winter, bald in den Sommer falle.

Kap. 2. Beschreibung des römischen Jahres.

(Text p. 2—4, Tafel 1.)

Mit diesem Namen bezeichnen die arabischen Astronomen gewöhnlich die Jahre der Aera *Dhū'l-Ḳarnains* (d. h. Alexanders des Grossen), d. i. der sog. *Selencidischen* Aera, die am 1. Oktober 312 v. Chr. ihren Anfang nahm, und deren Jahre zu $365^1/_4$ Tagen wie in der *julianischen* Zeitrechnung angenommen wurden. Interessant ist die Bemerkung unseres Textes, dass der Schalttag jeweilen (also alle 4 Jahre) am Ende des Dezembers angefügt werde. Nallino[1]) bezeichnet dies als eine irrtümliche Ansicht; er kannte aber diese Stelle unserer Tafeln noch nicht, nach dieser scheint es ziemlich sicher zu sein, dass wenigstens bei den christlichen Spaniern des 10. Jahrh. (zur Zeit Maslamas) diese *Intercalation* des Schalttages wirklich im Dezember stattgefunden hat, statt im Februar. Es ergibt sich dies auch in unserer Tafel 3^a aus den *Notulae* oder *Signa*, die vom Dezember auf den Januar in den Schaltjahren um 4 zunehmen, in den übrigen Jahren aber um 3. Die Spanier kannten ja auch eine besondere Zeitrechnung (s. unten), die 38 Jahre vor der unsrigen begann, so konnten sie wohl auch eine eigene Intercalation haben, die nur bei ihnen Giltig-

[1]) Batt., ed. Nallino, II, 314—316.

keit hatte, im Osten aber unbekannt war; es sagen ja auch die Verfasser der *Alphonsinischen* Tafeln (nach Nallino): *Dissentiunt de mense cui dies bissextus addere debeant; atii enim mensi Decembri eum addunt, alii Februario.* Dasselbe sagen auch spätere westarabische Autoren.

Im letzten Alinea dieses Kapitels ist auf eine Tafel verwiesen, die die Zeiten angibt, die seit dem Eintreten wichtiger Ereignisse, wie z. B. der Sündflut, oder der Thronbesteigung (bezw. des Todes) hervorragender Herrscher bis zu einem gewissen Zeitpunkt verflossen sind; diese Tafel steht in den Manuskripten nicht an erster Stelle, weil sie aber im Texte zuerst erwähnt wird, haben wir sie auch als Tafel 1 gesetzt. Diese Tafel wird auch in dem in eckige Klammern eingeschlossenen Zusatz (p. 3—4) erwähnt, der nur in den Mss. CMN vorkommt. Das dieser Zusatz im arabischen Ms. Kh.'s nicht gestanden, auch von Maslama nicht hinzugefügt worden sein kann, beweisen gewisse Sätze desselben, wie z. B.: *nos vero latinorum studemus utititati, ideo et in primis tabulam suppositam praenotavimus, per quam ab eo quidem anno quo hic liber in nostrum sermonem translatus est* .... Dieser Zusatz ist also als Kommentar oder Scholium des Übersetzers oder eines Abschreibers zu betrachten, und weist uns vielleicht auch darauf hin, dass die Mss. CMN von einer andern Übersetzung herstammen könnten als O (vergl. meine Einleitung).

In diesem Zusatz ist die Zeit, die von der Sündflut bis auf *Dhū'l-Karnain*, d. h. bis zum Beginn der *Seleucidischen Aera* verflossen war, zu IIDCCXCIII Jahren, II Monaten, V Tagen angegeben; das II vor D sollte geschrieben sein II und bedeutet dann MM, die Zeit beträgt also 2793 J. 2 M. 5 T. — Die Tafel 1 ist sehr ungeordnet in Bezug auf die verschiedenen Aeren, ich gebe im folgenden die wichtigsten in direkter Reihenfolge an:

Von Adam bis zum *Dituvium*	2280	Jahre				
Vom *Diluvium* bis auf Nabukodonossor [1]	2356	„	7	Mon.	23	Tg.
Von Nabukodonossor bis auf Alexander	436	„	6	„	$12^1/_2$	„ (?)
Von Alexander bis auf Christus	311	„	3	„		
Von Christus bis auf die *Hidjra*	621	„	6	„	15	„
Von der *Hidjra* bis auf Yezdegird	9	„	11	„	4	„

In dieser Tafel 1 ist auch zweimal eine *Aera azofar* genannt; es ist dies eine in Spanien vor und nach der Zeit *Mastamas* unter der christlichen Bevölkerung gebräuchliche Aera, die genau 38 Jahre vor unserer christlichen Zeitrechnung ihren Anfang hatte, wie es auch unsere Tafel 1 in der fünft- und viertletzten Zeile richtig angibt; nach der sechst- und siebtletzten Zeile aber wäre der Unterschied beider Aeren 38 Jahre und 2 Tage, hier wird wohl ein Fehler vorliegen. — Diese spanische Aera hiess bei den Arabern *ta'rīkh at-ṣufr* (gesprochen *aṣ-ṣufr*); ob dies mit *ṣifr*

[1]) Dies ist die von Ptol. gebrauchte *Aera Nabonassars* (Batt. u. a. nennen ihn *Bukhtanassar primus*), am 26. Februar 747 v. Chr. beginnend; dies stimmt allerdings nicht ganz mit den obigen Angaben.

(= leer, Null) in Verbindung stehe, wie Ideler[1]) vermutet, ist sehr unwahrscheinlich.[2])

Am Schlusse dieses Zusatzes wird eine zweite Tafel erwähnt, mit welcher die Jahre der christlichen Zeitrechnung (es steht aber neben *anni domini* auch *anni romani* im Text) in arabische verwandelt werden können; die Tafel fehlt in allen Mss. (s. Einleitung), es befindet sich bloss die Tafel 3 in CO und N, die betitelt ist: *Pagina reducendi annos Alexandri ad elhigeram*, die aber in erster Linie dazu dient, arabische Jahre in solche der Seleucidischen Aera zu verwandeln, allerdings kann sie für das umgekehrte auch dienen, wir kommen auf sie unten zurück.

Kap. 3. Über die Überschriften der Tafel-Kolonnen.

(Text p. 4—5.)

So muss man den Titel *de numerorum praescriptionibus* übersetzen. Der Verfasser erklärt hier, was man unter *anni collecti, anni plani, gradus, dakaicae*, etc. zu verstehen habe, und wie man beim Gebrauche der Tafeln (er führt als Beispiel diejenigen für die Bestimmung der mittlern Örter der Planeten an) zu verfahren habe. Ich habe zu diesem Kapitel folgende Bemerkungen hinzuzufügen: In *anni plani* ist *planum* die Übersetzung des arabischen *mabsūṭ* = ausgebreitet; statt *planum* findet man daher auch (in C) *expansum*, wir würden sagen *anni singuli*, N hat *anni residui*. — Die erste Kolonne der Tafeln[3]) für die Bestimmung der mittlern Örter der Planeten enthält gewöhnlich den Weg des Planeten von der *Radix* an in je 30 Jahren; dann folgt die Kolonne für die einzelnen Jahre von 1 bis 30, dann die Kolonne für die Monate u. s. f. Für das Wort „Minute" wird eigentümlicherweise öfters in C und O das arabische *daḳīḳa*, und zwar in der Pluralform *daḳā'iḳ* gebraucht, diese wird lateinisch durch *dakaica* wiedergegeben, und dieses dann wie ein echt lateinisches Wort dekliniert (z. B. *dakaicarum*). Dagegen wird, besonders in Ms. C, für „Sekunde" die arabische Singularform *thenia* = *thāniya* gesetzt, und von dieser der Plural *theniae* gebildet, statt die arabische Pluralform *thawānī* zu setzen. Im übrigen hat das Ms. C meistens *puncta* statt *minutae*[4]), und *minuta* statt *secundae*[4]). — Auf die Willkür und Inkonsequenz, die in diesen Kolonnen-Überschriften herrscht, habe ich schon in der Einleitung aufmerksam gemacht.

Kap. 4. Über den Beginn der arabischen Monate.

(Text p. 5, Tafeln 2—2[b].)

Dieses Kapitel, zu dem Tafel 2 gehört, die in allen vier Mss., in O aber auf der letzten Seite (159[r]) sich befindet, lehrt den Wochentag (*feria*) bestimmen, mit dem jeder beliebige arabische Monat in jedem beliebigen Jahre beginnt. Ich gebe,

[1]) *Handbuch der math. u. techn. Chronologie*, Berlin 1826, II, 423—425.

[2]) Vergl. auch Dozy, *Supplément aux dictionnaires arabes*, s. v. *ṣafar* u. *aṣfar*.

[3]) Nach der Kolonne der Jahre.

[4]) Ich schreibe *minutae* und *secundae* statt *minuta* und *secunda*, indem ich diese Wörter als Adjectiva zu *partes* auffasse, das richtige wäre eigentlich (*partes*) *primae*, (*partes*) *secundae*.

um die Regeln des Textes, die oft etwas schwer verständlich sind, klar zu machen, folgende zwei Beispiele:

1. An welchem Wochentage begann der *Ramaḍān* des Jahres 529 d. H.?

für 510 Jahre ist die Nota (d. h. Wochentag-Nummer)[1]	= 1
„ 19 „ „ „ „	= 6
„ den Monat Ramaḍān ist die Nota	= 6
Summa	= 13

Von dieser Summe wird 7 subtrahiert (bezw. sie wird durch 7 geteilt), der Rest ist 6, d. h. der 1. *Ramaḍān* war ein *Freitag*.

2. Dieses Kapitel enthält am Schlusse die Angabe, dass der 26. Januar des J. 1126 (julian. Zeitrechnung) auf den 1. *Muḥarram* des J. 520 d. H. fiel, und ein *Dienstag* (*feria tertia*) war; wir wollen auch die Richtigkeit dieser Angabe aus Tafel 2 nachweisen:

für 510 Jahre ist die Nota	= 1
„ 10 „ „ „ „	= 1
„ den Monat Muḥarram ist die Nota	= 1
Summa	= 3

d. h. der 1. *Muḥarram* d. J. 520 war ein *Dienstag*. — Diese Angabe findet sich bloss in Ms. O und will wahrscheinlich sagen, dass die Übersetzung dieses Werkes ins Lateinische an diesem Tage entweder begonnen, oder vollendet worden sei, demnach läge der Schluss nahe, dass das Ms. O, wenn nicht den Autographen Athelhards, so doch eine bald nachher gemachte Abschrift desselben darstellen könnte.

In Tafel 2 steht die Bezeichnung *keb.* (= *kebice* = Schaltjahr) mehrmals an unrichtiger Stelle, auch fehlt ein Schaltjahr, indem die Zahl derselben innerhalb 30 Jahren 11 beträgt.[2])

Ich schliesse hier noch die Erwähnung zweier Tafeln an, die im Texte gar nicht genannt sind, und die ich mit 2^a und 2^b bezeichnet habe. Die erste Tafel lehrt, mit welchem Wochentage die Monate der *Aera* Yezdegirds beginnen; man wird leicht den Wochentag bestimmen können, wenn wir bemerken, dass diese Tafel in der ersten Kolonne der Abteilung, die mit *Signa vel Notae* überschrieben ist, jeweilen den Wochentag des Beginns der Monate des 1. Jahres der Aera angibt; so begann der 1. *Affrordinme* des Jahres 1 mit einem Dienstag (3), der 1. *Azdihestme* mit einem Donnerstag (5), u. s. w. Für jedes folgende Jahr verschiebt sich der Wochentag um eins, da das persische Jahr 365 Tage zählte. Da jeder persische Monat 30 Tage hatte, ausser dem *Abenme*, in welchem die 5 Tage über 360 hinaus eingeschaltet wurden, wodurch er auf 35 Tage, also 5 volle Wochen kam, hat der folgende Monat *Adarme* dieselben *Notae* wie *Abenme*.[3]) — Die Tafel 2^b enthält die *ägyptischen* (*koptischen*)

[1]) 1 = Sonntag, 2 = Montag, u. s. f. ... 7 = Samstag.

[2]) Siehe oben p. 34.

[3]) Eine Anleitung, wie man für jedes beliebige Jahr dieser Aera den Wochentag des Anfangs jedes Monats bestimme, giebt Al-Bīrūnī in seiner *Chronologie* (engl. Übersetzung von Sachau, p. 184, arab. Text p. 203).

Monate, die auch Ptol. für seine astronomischen Angaben gebraucht hat, mit ihren *Signa* oder *Notae*. — Die persischen sowohl als koptischen Namen sind in den beiden Mss. M und N, in denen allein die beiden Tafeln 2^a und 2^b stehen, ziemlich entstellt, wir haben die richtigen nach Nallino[1]) und Al-Bīrūnīs *Chronologie*[2]) in das Glossar aufgenommen.

Kap. 5. Über die Auffindung des römischen Jahres.

(Text p. 6—7, Tafeln 3 u. 3^a.)

Der Titel heisst eigentlich: *De anni bissextilis inventione.* Es handelt sich aber in der Tat um die Verwandlung der Jahre der *Hidjra* in Jahre der *Seleucidischen Aera*, oder um die Auffindung des *römischen* Datums, das einem gegebenen *arabischen* Datum entspricht. Die Jahre der römischen Aera wurden nämlich auch *anni bissextiles* (Schaltjahre) genannt, was etwas eigentümlich erscheint, da ja die Araber auch Schaltjahre hatten; es steht dieses *anni bissextiles* aber im Gegensatz zu den *anni vagi* der Aegypter, die keine *Intercalation* kannten. Die zugehörige Tafel 3 ist betitelt: *Pagina reducendi annos Alexandri ad elhigeram*, was eigentlich unrichtig ist. Die Tafel ist etwas anders eingerichtet als die entsprechenden Tafeln bei Batt.[3]), die für den Anfang jedes Jahres der *Hidjra* von 1 bis 600 das zugehörige Datum der *römischen Aera* geben; die Tafel Kh.'s nimmt viel weniger Raum ein, erfordert aber noch Nebenrechnungen. Wir geben drei Beispiele für diese Reduktion:

1. Welchem Tage der *römischen Aera* entspricht der *1. Muḥarram* des Jahres 520 d. H.?

Am Ende des 510. Jahres d. H. waren verflossen 1427 J. 7 M. $5^1/_4$ T. der röm. Aera
9 muhammed. Jahre sind = 8 „ 8 „ 27 „ „ „ „

Summa: 1436 „ 3 „ $32^1/_4$ „

Da eine einmalige Verwandlung von 12 Monaten zu einem Jahre stattgefunden hat, so hat man von dieser Summe $5^1/_4$ Tage zu subtrahieren (nimmt man nämlich für 12 Monate ein Jahr, so hat man $5^1/_4$ Tage zu viel genommen)[4]), dies gibt 1436 J. 3 M. 27 T.; da unter den 3 Monaten vom Oktober an zwei Monate mit 31 Tagen sich befinden, so muss man von der Zahl der Tage noch 2 subtrahieren, dies gibt 25 Tage, d. h. seit dem Beginn der römischen Aera (1. Okt. 312 v. Chr.) sind 1436 J. 3 M. 25 T. verflossen, d. h. der *1. Muḥarram* 520 d. H. entspricht dem *26. Kānūn II.* des Jahres 1437, d. i. dem *26. Januar* des J. 1126 n. Chr.

2. Welchem Tage der *römischen Aera* entspricht der *5. Radjab* des Jahres 413 d. H.?

[1]) Batt., ed. Nallino, I, 67 u. 243.
[2]) Englische Übersetzung v. Sachau, p. 82, u. 199—217, arab. Text p. 215—233.
[3]) Ed. Nallino, II, 9—18.
[4]) Da die Monate nur zu 30 Tagen gerechnet sind.

Am Ende des 390. Jahres d. H. waren verflossen	1311 J.	2 M.	$^1/_4$ T.	der röm. Aera			
22 muhammed. Jahre sind	= 21 „	4 „	$5^3/_4$ „	„	„	„	„
die 6 ersten muhammed. Monate sind	=	5 „	27 „	„	„	„	„
dazu im Radjab noch			4 „				
Summa:	1333 „	0 „	7 „				

Da wieder eine einmalige Verwandlung von 12 Monaten in ein Jahr stattgefunden hat, muss man von dieser Summe $5^1/_4$ Tage abziehen, dies gibt 1333 J. 0 M. 2 T., d. h. seit dem Beginn der römischen Aera sind bis zum 5. Radjab 413 d. H. 1333 J. 0 M. 2 T. verflossen, oder der 5. Radjab 413 entspricht dem 3. *Tishrīn I.* des Jahres 1334, d. i. dem *3. Oktober* 1022 n. Chr.[1])

3. Welchem Tage der *römischen Aera* entspricht der *3. Shawwāl* des Jahres 399 d. H.?

Am Ende des 390. Jahres d. H. waren verflossen	1311 J.	2 M.	$^1/_4$ T.	der röm. Aera			
8 muhammed. Jahre sind	= 7 „	9 „	$8^1/_4$ „	„	„	„	„
die 9 ersten muhammed. Monate sind	=	8 „	26 „	„	„	„	„
dazu im Shawwāl noch			2 „				
Summa:	1319 „	7 „	$36^1/_2$ „				

Da wieder eine einmalige Verwandlung von 12 Monaten in ein Jahr stattgefunden hat, muss man von dieser Summe $5^1/_4$ Tage abziehen, dies gibt 1319 J. 7 M. $31^1/_4$ T.; da unter den 7 Monaten vom Oktober an vier Monate mit 31 Tagen sich befinden, so muss man von der Zahl der Tage noch 4 subtrahieren, dies gibt 1319 J. 7 M. $27^1/_4$ T.; da ferner unter diesen 7 Monaten der Februar sich befindet, muss man zu der Zahl der Tage noch 2 addieren, dies gibt 1319 J. 7 M. $29^1/_4$ T., d. h. seit dem Beginn der römischen Aera sind bis zum 3. Shawwāl 399 d. H. 1319 J. 7 M. 29 T. verflossen, oder der *3. Shawwāl* 399 entspricht dem *30. Hiyār* (richtige Form *Ayyār*) 1320, d. i. dem *30. Mai* 1009.

Nach den heutigen Vergleichungstabellen erhält man für das erste Beispiel den 27. Januar, für das zweite den 4. Oktober, und für das dritte den 31. Mai; Kh. oder Maslama hat also wie Batt. den Beginn der muhammedanischen Aera auf den 15. Juli 622 statt auf den 16. angesetzt.

Die Tafel 3^a dient dazu zu bestimmen, ob das gefundene römische Jahr ein Schaltjahr sei oder nicht, und mit welchem Wochentage es und seine Monate beginnen. Die mit den Monatsnamen überschriebenen Kolonnen enthalten die *Signa* (*Notae*). Es ist zu bemerken, dass man, wenn man den Beginn eines Monats eines bestimmten Jahres in der *julianischen* Zeitrechnung haben will, zu dieser Jahreszahl noch 311 (312) zu addieren hat.[2]) Ferner ist zu berücksichtigen, dass im julianischen

[1]) Fällt das Datum in die Monate Oktober bis Dezember, so muss man von der römischen Jahreszahl 312 abziehen, um die christliche (julianische) Jahreszahl zu erhalten, sonst 311, wofür der Leser die Erklärung leicht finden wird.

[2]) Vergl. die vorhergehende Note.

Kalender nach Verfluss von 28 Jahren die Tage eines Monats wieder auf dieselben Wochentage fallen wie vorher, dass also in Tafel 3ª unter *Anni romanorum plani* nur die Reste verzeichnet sind, die sich bei der Division der Jahreszahl durch 28 ergeben, statt des Restes 0 steht die Zahl 28 am Ende der Kolonne. Um diese Division jeweilen zu ersparen, befindet sich in Tafel 3 eine Kolonne (die letzte) mit den Vielfachen von 28, dieselben Vielfachen in bedeutend grösserer Zahl findet man auch auf Tafel 1. Ich gebe drei Beispiele:

1. Welcher Wochentag war der 5. März (syr. *ādhār*, in unsern Tafeln geschrieben adar) des Jahres 1363 der *römischen* Aera?

In Tafel 1 findet man die nächste durch 28 teilbare Zahl unter 1363 gleich 1344, dieses von 1363 abgezogen, bleibt 19, in Tafel 3ª findet man zu 19 in der Kolonne „*Mart.*“ überschrieben die *Nota* 1, d. h. der 1. März fiel auf einen Sonntag, der 5. also auf einen *Donnerstag*. Dieses Jahr der römischen Aera war ein Schaltjahr, denn in der Kolonne *Anni bissextiles* überschrieben steht *bissext.*, in der Tat, denn es entspricht dem Jahre 1052 der julianischen Zeitrechnung.

2. Welcher Wochentag war der 26. Januar 1126 der *julianischen* Zeitrechnung? Wir addiren zu 1126 die Zahl 311, dies giebt 1437, in Tafel 3 findet man die nächste durch 28 teilbare Zahl gleich 1428, diese von 1437 abgezogen, bleibt 9, in Tafel 3ª findet man zu 9 in der Kolonne Januar überschrieben die *Nota* 6, d. h. der 1. Januar fiel auf einen Freitag, also auch der 8., 15., 22., der 26. also auf einen *Dienstag*. Dieses Resultat entspricht der Angabe, die sich p. 5 des Textes befindet (siehe auch oben p. 37).

3. Welcher Wochentag war der 10. Oktober des Jahres 1912 der *julianischen* Zeitrechnung?

Wir addieren zu 1912 die Zahl 312 (siehe p. 39), dies gibt 2224, die nächste durch 28 teilbare Zahl ist 2212 (diese Zahl steht nicht mehr in unsern Tafeln), Rest 12, dazu gehört in Tafel 3ª unter Oktober die Note 2, also fiel der 1. Oktober auf einen Montag, ebenso der 8., der 10. also auf einen *Mittwoch*.

Für die richtigen Lesarten der syrischen Monatsnamen, die in den Überschriften der einzelnen Kolonnen an oberster Stelle stehen, verweise ich auf das Glossar.

Diese sechs ersten Tafeln (1, 2, 2ª, 2ᵇ, 3, 3ª) entsprechen, einzelne ganz, andere nur teilweise den unechten, d. h. nicht von Batt. stammenden Tafeln, die Nallino am Ende seiner Ausgabe (II, p. 300—305) angefügt hat, und die jedenfalls, was bei einigen direkt angegeben ist, von Maslama al-Madjrīṭī herstammen. Dies bildete natürlich einen wesentlichen Grund für unsere Vermutung, dass wir in diesem Werke nicht die ursprünglichen Tafeln Kh.'s, sondern die Bearbeitung Maslamas vor uns haben. Die Entsprechung dieser Tafeln ist folgende:

Batt. p. 301 (1. Hälfte) = Kh. Tafel 2
„ p. 301 (2. Hälfte) = „ „ 2ª
„ p. 302 = „ „ 3ª und linke Hälfte von 1

Batt. p. 303 = Kh. Tafel 2[b]
„ p. 304—305 = „ „ 3 (Hier sind aber nur die *anni Romanorum* aufgenommen, die *anni Coptorum* und *Persarum* nicht (s. Einleitung)).

Kap. 6. Über die Einteilung der Sphäre.

(Text p. 7.)

Dieses kurze Kapitel bedarf keines Kommentars.

Kap. 7. Über die mittlere Bewegung der Planeten.

(Text p. 7—9, Tafeln 4—20.)

Dieses Kapitel mit seinen Tafeln nimmt in jedem astronomischen Werk der Griechen und Araber eine Hauptstelle ein. Mit ihrer Hilfe berechnet man die mittlern Örter der Sonne, des Mondes und der fünf Planeten, und zwar zuerst mit Hilfe der Kolonne *anni collecti* überschrieben die Örter von je 30 zu 30 Jahren, dann für die *anni plani* oder *singuli*, hierauf für die Monate, Tage und Stunden, ja sogar für je 2 zu 2 Minuten; man kann also für jeden dieser sieben Himmelskörper seine mittlere Länge, d. h. seinen Abstand vom Frühlingspunkt für jeden beliebigen Zeitpunkt bis auf zwei Minuten hinunter bestimmen. Da für die Bestimmung der Breite des Mondes und auch für die Astrologie die Stellung der Knoten der Mondbahn von Bedeutung war, so wird neben Sonne, Mond und den fünf Planeten auch die mittlere Bewegung des nördlichen oder aufsteigenden Mondknotens (arab. *al-ʿaḳd al-shamālī*) angegeben. In unsern Tafeln wird er mit dem persisch-arabischen Wort *gavzehar* (= *djauzahar*), lateinisch durch *draco* (besser wäre *caput draconis* = Drachenkopf) bezeichnet.

Bei Batt. heisst die mittlere Bewegung *al-masīr al-wasaṭ* (= der mittlere Lauf), oder auch nur *al-wasaṭ* (das Mittel), oder sogar nur *al-masīr* (Lauf, Weg, Reise); in unsern Tafeln steht teils das arabische *wasaṭ*, geschrieben *wazat* und *wacat*, teils *medialitas*, oder *mediocritas*, teils *medius cursus*.

Der mittlere Ort ist jeweilen angegeben in Tierkreiszeichen (*Signa*), Graden, Minuten und Sekunden; Batt. hat die Signa in Grade verwandelt, und vernachlässigt die Sekunden bei den fünf Planeten, während er sie bei der Sonne und beim Monde ebenfalls angibt.

Die *Radix*, die im Anfang der *anni collecti* verzeichnet ist, gibt, wie oben schon bemerkt wurde, die Länge der Planeten am Mittag des 1. *Muḥarram* des Jahres 1 d. H. für den Meridian von *Udjain* an; aber wenn man auch den Längenunterschied zwischen *Udjain* (c. 75° 52′ Gr.) und *Raḳḳa* (c. 39° 4′ Gr.) in Rechnung bringt, so stimmt die Radix doch nicht mit derjenigen Batt.'s. Unsere Tafeln haben z. B. für die Sonne die Radix 113° 25′ 48″, Batt. dagegen 113° 58′ 4″; im Anfang des Jahres 511 d. H. macht der Unterschied c. 9° 15′ aus; dies sind jedenfalls die 9°, von denen Ibn ʿEzrā in der Vorrede zur Übersetzung der *Gründe der Tafeln des* Khwārizmī spricht[1]);

[1]) Vergl. Steinschneider: *Zur Geschichte der Übersetzungen aus dem Indischen ins Arabische*, in Zeitschr. d. deutschen morgenländ. Gesellsch. 24. Bd., p. 355.

auch bei den Längen der Planeten finden wir diesen Unterschied von $8^1/_2$ bis $9^1/_2°$ wieder, mit Ausnahme des Mars, wo der Unterschied $11^1/_2°$ ist; wahrscheinlich liegen hier Fehler der Abschreiber vor. Diese Unterschiede rühren von der Nichtbeachtung der *Praezession* des Frühlingspunktes her; in der Tat legte Kh. für die Bestimmung des mittlern Laufes der Sonne das *Sternjahr* und nicht das *tropische* Jahr, wie Batt. zu Grunde; wenn wir nämlich nach Tafel 4 und 5 die Zeit bestimmen, die die Sonne braucht, um einen ganzen Umkreis (= 360°) zu durchlaufen, so finden wir:

In	$12 \cdot 30 = 360$ Tagen	$= 12 \cdot (29° 34' 5'')$	$= 354° 49'$
„	5 „	=	$4° 55' 41''$
„	6 Stdn.	=	$14' 47''$
„	13 Min.	=	$32''$
also in	$365^d 6^h 13^m$	=	$360° 0' 0''$

Kh. nahm also die Länge des Sternjahres zu $365^d 6^h 13^m$ an; wir finden im *Sūrya-Siddhānta*[1]) für die Länge des Sternjahres $365^d 6^h 12{,}6^m$, was ungefähr mit unserer Berechnung stimmt[2]). — Kh. erwähnt das tropische Jahr gar nicht in seinem Werke, und es scheint in der Tat, dass auch die Inder bis und mit Brahmagupta es nicht gekannt haben. Das, was im *Sūrya-Siddhānta*[3]) über die Praezession gesagt ist, soll nach Burgess und Thibaut[4]) eine spätere Einschiebung sein; dagegen lehrte allerdings Āryabhaṭṭa am Ende des 5. Jahrh. n. Chr. die *Trepidation* der Fixsterne, bezw. des Frühlingspunktes.

Als Beispiele für den Gebrauch der Tafeln geben wir die Berechnung des mittlern Ortes der Sonne und des Mondes für Mittag den *15. Ṣafar* des J. 540 d. H.

1. Sonne: Länge am Ende des 510. Jahres = $38° 35' 45''$
Zunahme in 29 Jahren = $49° 2' 50''$
„ „ 1 Monat = $29° 34' 5''$
„ „ 14 Tagen = $13° 47' 54''$
Summa = $131° 0' 34''$

Also war die mittlere Länge der Sonne zur genannten Zeit = $131° 0' 34''$.

2. Mond: Länge am Ende des 510. Jahres = $40° 56' 38''$
Zunahme in 29 Jahren = $53° 24' 16''$
„ „ 1 Monat = $35° 17' 26''$
„ „ 14 Tagen = $184° 28' 8''$
Summa: = $314° 6' 28''$

Also war die mittlere Länge des Mondes zur genannten Zeit = $314° 6' 28''$.

[1]) E. Burgess, *Translation of the S. S.*, im Journal of the American Oriental Society, Vol. VI, 1860, p. 161.

[2]) S. unten Kap. 21 u. 22.

[3]) Transl. Burgess, l. c. p. 244—249.

[4]) *Astronomie, Astrologie u. Mathematik*, im Grundriss der Indo-Arischen Philologie u. Altertumskunde, 3. Bd. 9. Heft, p. 45–46.

Es wird im Text am Schlusse der Regel bemerkt, wie man zu verfahren habe, wenn der Ort, für den man die mittlere Länge eines Planeten bestimmen will, östlich oder westlich von *Arin* liege.

Am Schlusse des Kapitels findet sich ein Zusatz, der in C und O nur am Rande, dagegen in M im Texte steht, und der sich über das Verhältnis von Graden und Meilen ausspricht; es wird angegeben, dass auf der Erde auf einen Grad 66 2/3 Meilen kommen, dass also der Umfang der Erde 24000 Meilen sei; anfänglich ist bemerkt, dass nach den Chaldäern 4000 Kameelschritte eine Meile ausmachen.

Diese Meile, von denen 66 2/3 auf einen Grad gehen sollen, ist die von den arabischen Geographen und Astronomen in ihren Angaben gewöhnlich gebrauchte Meile zu 4000 Ellen (*dhirāʿ*), die Elle zu 24 Fingern (*aṣbaʿ* oder *iṣbaʿ*); nach Nallino[1]) war eine solche Meile c. 1973 m. Nach der Gradmessung unter al-Ma'mūn kam dann neben diesem Werte auch der bessere von 56 2/3 Meilen = 1° in Gebrauch.

M. Chasles[2]) schliesst aus obiger Stelle, dass schon die *Chaldäer* (Babylonier) den nahezu richtigen Umfang der Erde gekannt hätten. Wir wollen dies nicht absolut bestreiten, aber erstens ist die Angabe, dass es für eine Meile von c. 2000 Meter 4000 Kameelschritte brauche, schon etwas verdächtig, und zweitens sind hier unter *Caldei* höchst wahrscheinlich die *Araber* verstanden, denn wir halten diese Stelle für eine Einschiebung des Übersetzers, oder von Abschreibern; p. 11 des Textes kommt nämlich in einer Stelle, die unzweifelhaft eine Einschiebung ist, nochmals das Wort *Caldei* vor, und dort bezeichnet es sicher die Araber; das Ms. O hat auch in der Tat statt „a Caldeis" „arabice".

Kap. 8. Über die Auffindung des (wahren) Ortes der Sonne.

(Text p. 9—10, Tafel 21—26.)

Um den wahren Ort der Sonne aus dem mittlern zu bestimmen, muss man nach der Vorschrift dieses Kapitels von der mittlern Länge der Sonne die Länge des *Apogeums* derselben, die in diesen Tafeln zu 77° 55′ angenommen wird[3]), subtrahieren, dies gibt die sogenannte *Anomalie* der Sonne; zu dieser als Argument sucht man in den Tafeln 21—26 die sogenannte *Gleichung* der Sonne; diese Gleichung muss man von der mittlern Länge der Sonne subtrahieren, bezw. zu ihr addieren, je nachdem die Anomalie kleiner oder grösser als 180° ist, das Resultat gibt die *wahre Länge* der Sonne.

Beispiel: Im vorigen Kapitel fanden wir die mittlere Länge der Sonne für den Mittag des *15. Ṣafar* des Jahres 540 d. H. = 131° 0′ 34″. Subtrahieren wir davon das

[1]) *Il valore metrico del grado di meridiano secondo i geografi arabi*, im Cosmos di Guido Cora, Vol. XI, 1892—93, fascic. I—IV, u. *Estratto*, Torino, 1893.

[2]) *Recherches sur l'astronomie ancienne*, in Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, t. XXIII, Paris, 1846, p. 851.

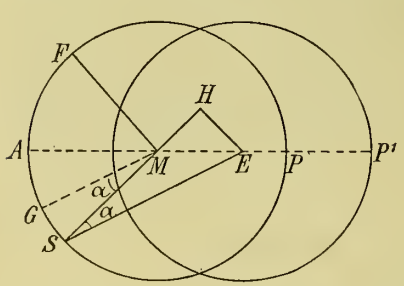
[3]) Diese Zahl kann, wenn die Zahlen durch arab. Buchstaben ausgedrückt sind, leicht mit 77° 15′ verwechselt werden, und dann würde der Wert mit dem der spätern Redaktion des *Sūrya-Siddhānta* und des arab. *Sindhind* (nach dem Zeugnis Ibn Hibintās) stimmen (vergl. Batt., ed. Nallino, I, 218).

Apogeum = 77° 55′, so erhalten wir die *Anomalie* = 53° 5′ 34″, mit diesem Argument tritt man in die Tafel 22 ein und findet hier für die *Gleichung* der Sonne mit Hilfe der Interpolation 1° 46′, diese Gleichung von der mittlern Länge subtrahiert, gibt als *wahren Ort* der Sonne 129° 14′ 34″, d. h. die Sonne befand sich in diesem Zeitpunkt in 9° 14′ 34″ des Löwen.

Die Erklärung, wie man bei allfälligen Minuten der Anomalie zu verfahren habe, ist in unserm Texte (p. 9—10: *Quod si ab argumento partes aliquae restiterint ...*) verdorben; es ist natürlich dieselbe Berechnung von Proportionalteilen auszuführen, wie bei unsern logarith.-trigonometrischen Tafeln.[1])

Wir geben im folgenden die geometrische Erklärung zu dem obigen Verfahren der Bestimmung der wahren Länge der Sonne nach Ptol.-Batt., und zwar nach der exzentrischen Hypothese, d. h. die Sonne bewege sich in einem zur Ekliptik exzentrischen Kreise, nicht auf einem Epizykel. Ptol. hat übrigens schon gezeigt, dass man genau zu demselben Resultate komme mit Hilfe eines Epizykels.

Es sei E der Mittelpunkt der Ekliptik, also der Erdmittelpunkt, M der Mittelpunkt des exzentrischen Kreises, in dem sich die Sonne gleichförmig bewegen soll.



A ist also das Apogeum, P das Perigeum der Sonne; diese letztere befinde sich im Punkte S, F sei der Frühlingspunkt. Nun ist $\sphericalangle FMS$ die mittlere Länge der Sonne, hievon zieht man die Länge des Apogeums, d. h. den $\sphericalangle FMA$ ab, und hat dann den $\sphericalangle AMS$, die sogenannte *mittlere Anomalie*, in unsern Tafeln gewöhnlich *Argument* genannt. Wir wollen aber den $\sphericalangle AES$ haben, unter dem von der Erde (E) aus gesehen, der Bogen AS erscheint, den die Sonne vom Apogeum an durchlaufen hat; diesen Winkel erhalten wir, wenn wir von der mittlern Anomalie den $\sphericalangle \alpha$, die sogenannte *Gleichung* der Sonne, subtrahieren. Der $\sphericalangle AES$, oder auch AMG, wenn $MG \parallel ES$, heisst nun die *wahre Anomalie*, addiert man dazu wieder $\sphericalangle AMF$, d. h. die Länge des Apogeums, so hat man den $\sphericalangle FMG$ oder Bogen FG, d. h. die *wahre Länge* der Sonne. — In unserm Text wird die Gleichung α direkt von der mittlern Länge der Sonne abgezogen, was natürlich auf dasselbe hinauskommt.

Wie man für jeden Bogen AS, oder für jede mittlere Anomalie, die Gleichung berechnet, will ich hier nicht ausführlich auseinandersetzen, ich bemerke nur, dass Ptol.[2]) und Batt.[3]) sie mittels des pythagor. Lehrsatzes und trigonometrischer Beziehungen aus den Dreiecken HME und HES berechnen, al-Bīrūnī[4]) aber, indem er mit Hilfe des Cosinus-Satzes aus dem Dreieck EMS zuerst ES, und dann aus dem rechtwinkligen Dreieck HES den $\sphericalangle \alpha$ berechnet.

[1]) Vergl. auch Batt., ed. Nallino, I, 72, Z. 9—13.
[2]) *Almagest* III, 5 (ed. Heiberg, I, 240—255, deutsche Übers. von K. Manitius, I, 173—180).
[3]) Ed. Nallino, I, 48, 219—220.
[4]) Vergl. *Biblioth. mathem.* 11₃, 1910, p. 45 u. 71.

Die Werte der *Gleichung* der Sonne stimmen übrigens mit denjenigen Batt.'s (ed. Nallino, II, 78—83), die nach der Formel: tg aeq. $= \frac{e \sin m}{1 + e \cos m}$ berechnet sind, nicht überein, schon für 1° der mittlern Anomalie ist der Unterschied 16″. Dies kann nur von einem andern Werte der Exzentrizität e der Sonnenbahn herrühren; Batt. nimmt diese (also in voriger Figur *ME*) zu $2^p\ 4^3/_4'$ (wenn $MA = 60^p$ gesetzt wird) an; bei Kh. findet man keine Angabe für die Exzentrizität der Sonne; aus dem Maximum der Gleichung (2° 14′) bei 90° finden wir $e = 2^p\ 20'$, bei andern Proben, die wir gemacht haben, fanden wir sie $= 2^p\ 22'$; der *Sūrya-Siddhānta* hat nach Burgess[1]) eine maximale Gleichung von 2° 10′ 31″, dies entspricht einer Exzentrizität $e = 2^p\ 17'$; Ptol. nimmt eine Exzentrizität von $2^p\ 29'\ 30''$ an, rundet sie aber bisweilen zu $2^p\ 30'$ auf. Wir sehen also, dass Kh. weder dem *Sūrya-Siddhānta* noch Ptol. folgt, vielleicht entnahm er seinen Wert den Werken Brahmaguptas, oder den persischen Tafeln (s. oben p. 32).

Kap. 9. Über die Auffindung des (wahren) Ortes des Mondes.

(Text p. 10, Tafeln 21—26.)

In den Tafeln 6—8 findet man neben der mittlern Länge des Mondes auch seine Anomalie auf analoge Weise; die hiezu dienende Kolonne ist in unsern Tafeln überschrieben: *Argumentum lunae.* Die Bestimmung Kh.'s ist gegenüber derjenigen Batt.'s sehr einfach, der erstere entnimmt die Gleichung des Mondes einer einzigen Kolonne, während der letztere deren vier braucht, indem er die Ungleichheiten der Mondbewegung, die sogenannte *Evectio* und *Prosneusis* berücksichtigt.[2]) Wir wollen nach unsern Regeln und Tafeln den wahren Ort des Mondes für den Mittag des 15. Ṣafar des Jahres 540 d. H. bestimmen.

Beispiel: Die *Anomalie* beträgt am Ende des 510. Jahres = 61° 52′ 40″
Zunahme für 29 Jahre ..... = 348° 56′ 57″
„ „ den 1. Monat Muḥarram = 31° 56′ 59″
„ „ 14 Tage ..... = 182° 54′ 36″

Summa: 625° 41′ 12″
— 360°

Anomalie = 265° 41′ 12″

Dafür findet man in der Tafel 24 die *Gleichung* 4° 55′ 7″[3]), diese wird zu der mittlern Länge addiert, die wir oben = 314° 6′ 28″ gefunden haben, weil die Anomalie grösser als 180° ist, dies gibt für den *wahren Ort* des Mondes 319° 1′ 35″, d. h. der Mond befand sich zu der gegebenen Zeit in 19° 1′ 35″ des Wassermanns.

Nach den Tafeln Batt.'s findet man 330° 41′, dieselben geben nämlich für die

[1]) l. c. p. 220.

[2]) Man vergleiche für die Bestimmung Batt.'s die Regeln des Textes bei Nallino I, 50—54 u. 75, und die Erklärungen dazu in II, 223—226.

[3]) Für 265° Grad findet man 4° 54′ 52″ und für die 41′ ergeben sich noch 15″.

mittlere Länge am Ende des 510. Jahres 50° 44′ 20″ an, statt wie unsere Tafeln 40° 56′ 38″, und die Gleichung wird 6° 19′ 57″ gefunden statt 4° 55′ 7″.

Wie die Mondtafeln Kh.'s berechnet sind, ist mir nicht klar geworden; die grösste Gleichung beträgt bei 90° mittlerer Anomalie 4° 56′, dies entspricht einem Epizykelradius von c. $5^p\,10'$, anstatt $5^p\,15'$, wie Batt. hat; berechnet man aber die Gleichung für andere Anomalien (m) nach der Formel

$$\text{tg aeq. anom.} = \frac{e \sin m}{1 + e \cos m},$$

worin e also $= \frac{5^p\,10'}{60^p} = 0{,}08611$ zu setzen ist, so findet man keine Übereinstimmung, es müssen mithin eine der oben genannten, oder beide Ungleichheiten doch wohl berücksichtigt worden sein, in welcher Weise aber konnten wir nicht herausfinden.

In den Tafel- und Kolonnenüberschriften finden wir für das arabische *Taʿdīl* = *Gleichung* bald das arabische Wort in der Form *Tadil*, bald das lateinische *Examinatio, Aequatio* kommt nicht vor, statt dieses Wortes hat N *Coaequatio*. Das Wort *elheza*, auch *elheca* geschrieben, ist das arabische *al-khāṣṣa* (auch *al-ḫāṣṣa* geschrieben) = die (dem Planeten) eigentümliche (Bewegung), richtig wäre: *al-ḥaraka al-khāṣṣa* = die (ihm) eigentümliche Bewegung, d. i. die sogenannte *Anomalie*, d. h. der Bogen, den der Mond oder der Planet auf dem Epizykel vom Apogeum desselben aus bis zu einem bestimmten Zeitpunkt durchlaufen hat. Dieses Wort wird in unserm Werke, besonders in Ms. C, mit *Argumentum* übersetzt; es wird verwechselt mit *al-ḥiṣṣa* = Anteil, Loos, d. h. das Argument, mit dem man in eine Tafel eintritt.

Kap. 10. Bestimmung des (wahren) Ortes der drei obern Planeten.

(Text p. 10—11, Tafeln 27—44.)

Betrachten wir zuerst die *Apogeen* der Planeten und der Sonne, so finden wir für dieselben im Text p. 14—15 und in den Tafeln 27—44 folgende Werte:

Saturn	Jupiter	Mars	Venus	Merkur	Sonne
244° 55′	172° 32′	128° 24′	81° 15′	224° 54′	77° 55′.

Diese Zahlen stimmen, auch wenn die *Praezession* berücksichtigt wird, weder mit denen des Ptol. noch mit denen des Batt., auch nicht mit den Werten im *Sūrya-Siddhānta* und in der *Panchasiddhāntikā* überein.[1]) Besonders weichen die Werte für Jupiter, Merkur und Venus in den genannten Werken wesentlich von einander ab; der Wert für das Apogeum der Sonne stimmt, wenn wir für 55′ 15′ lesen, wie wir oben (p. 43) schon bemerkt haben, mit dem Werte, den der arabische *Sindhind* nach dem Zeugnis Ibn Hibintās gegeben hat; ebenso der Wert für Jupiter mit demjenigen der „erprobten Tafeln“ nach Ibn Yūnus[2]). Am stärksten weicht der Wert für Merkur von denen der übrigen Tafeln ab, in denen er nicht über 202° hinaus geht, doch ist davon der *Sūrya-Siddhānta* auszunehmen, in welchem

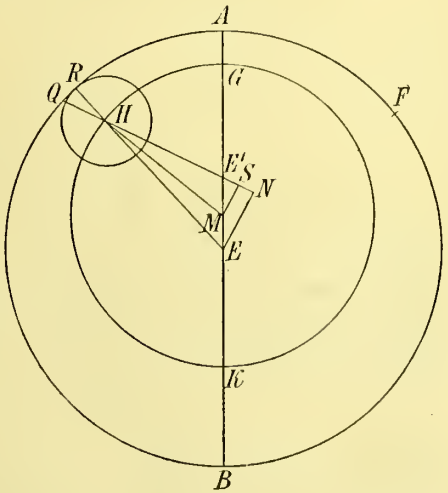
[1]) Vergl. Burgess, l. c. p. 216 u. 427; ebenso *the Panchasiddhāntikā of Varāha Mihira*, ed. by G. Thibaut, etc., Benares 1889, p. 93 der engl. Übersetzung.

[2]) Batt., ed. Nallino, I, 218 u. 239—242.

das Apogeum des Merkur zu 220° 28′ angegeben wird, immerhin noch c. 4½° geringer als bei Kh. Die Übereinstimmung des Jupiter-Apogeums bei Kh. und den „erprobten Tafeln“ bestärkt uns in der oben (p. 32) schon ausgesprochenen Ansicht, dass gewisse Angaben der Tafeln Kh.'s den „erprobten Tafeln“ der Astronomen Al-Ma'mūns entnommen sein könnten. Allerdings weicht Kh. wieder (wenn man sich wenigstens auf die Berichte des Ibn Yūnus über die „erprobten Tafeln“ verlassen kann) darin von diesen Tafeln ab, dass er die Länge des Apogeums der Venus nicht gleich der des Apogeums der Sonne annimmt.

Ich gebe im folgenden zum bessern Verständnis dieser Fragen eine kurze Darstellung der Bewegung eines obern Planeten nach Ptol. und Batt., ich schliesse mich möglichst nahe an Nallino an.[1])

Es wird angenommen, der Planet bewege sich auf einem *Epizykel*, dessen Centrum[2]) *H* sich auf dem in Bezug auf die Erde *E* exzentrischen Kreise mit dem Mittelpunkt *M*, dem sogenannten *Deferens*, mit ungleicher Winkelgeschwindigkeit bewege, und zwar sowohl in Bezug auf den Punkt *M* als auf den Punkt *E*. Das Centrum *H* bewege sich aber gleichförmig auf einem dritten fingierten Kreis (ich lasse diesen in der Zeichnung weg) mit dem Centrum *E'* (*E'M* = *ME*), dem sogenannten *Aequans*, oder besser, die Bewegung des Punktes *H* erscheine von diesem Punkt *E'* aus gleichförmig. Sowohl der Planet auf dem Epizykel, als auch das Centrum des Epizykels auf dem Deferens bewegen sich von Westen nach Osten. Die obern Planeten vollenden ihren Umkreis im *Epizykel* in einem siderischen Jahr, die Centren ihrer Epizykeln ihren Umkreis im *Deferens* in verschiedenen Zeiten. *EM* ist die Exzentrizität der Planetenbahn, *EE'* die doppelte. Das *wahre Apogeum* des Epizykels ist in jeder Lage des Punktes *H* der Punkt, in welchem die Verlängerung von *EH* die Ekliptik trifft (in unserer Fig. also *R*), das *mittlere Apogeum* der Punkt, in welchem die Verlängerung von *E'H* die Ekliptik trifft (in unserer Fig. also *Q*). Beide Punkte fallen zusammen, wenn der Mittelpunkt des Epizykels im Apogeum *G* oder im Perigeum *K* des Deferens sich befindet. *AFB* sei die Ekliptik, das Apogeum *G* habe in der Ekliptik die Länge *FA*, das Centrum *H* des Epizykels hat nach seiner mittlern Bewegung um das Centrum *E'* des Aequans die Länge *FQ*, nach seiner wahren Bewegung aber aus dem Centrum der Erde *E* gesehen die Länge *FR*; die Differenz zwischen beiden, der mittlern und der wahren Länge, d. h. der Bogen *RQ*,



[1]) Ibid. II, 238—241.

[2]) Da in der Folge oft deutsche mit lateinischen Bezeichnungen abwechseln, schreibe ich der Einheitlichkeit wegen stets „Centrum“ statt „Zentrum“.

wird von Batt. die *Gleichung der Anomalie und des Centrums* oder auch nur *Gleichung des Centrums* genannt, sie ist auch die Differenz zwischen dem *mittlern* und *wahren Apogeum* des Epizykels. — Diese Gleichung wird durch den $\sphericalangle E'HE$ gemessen; zieht man MS und EN senkrecht auf die Verlängerung von QHE', so hat man aus dem rechtwinkligen Dreieck ENH:

$$\sin E'HE = \frac{EN}{EH}, \quad \text{oder} \quad \operatorname{tg} E'HE = \frac{EN}{HN}.$$

Es sei nun m = Bogen AQ, d. h. die Differenz zwischen der mittlern Länge des Planeten und derjenigen des Apogeums des exzentrischen Kreises, welcher Bogen durch den $\sphericalangle AE'Q$ gemessen wird, und von den Arabern das *Centrum* (*al-markaz*) genannt wurde, weil er aus dem Centrum des *Aequans* gemessen gedacht wird; ferner sei e die Exzentrizität $EM = E'M$, $\rho = HM$ = Radius des Deferens, so findet man leicht:

$$\text{tg aeq. centri} = \operatorname{tg} E'HE = \frac{2e \sin m}{\sqrt{\rho^2 - \left(\frac{e \sin m}{R}\right)^2} + \frac{e \cos m}{R}}\ ^{1}),$$

oder $R = 1$, und $\frac{e}{\rho} = e_1$ gesetzt:

$$\operatorname{tg} E'HE = \frac{2e_1 \sin m}{\sqrt{1 - (e_1 \sin m)^2} + e_1 \cos m}\ ^{2}).$$

Die *Gleichung der Anomalie und des Centrums* mit Hilfe dieser Formeln bestimmt ergibt die Werte, die bei Batt. in den Tafeln der Gleichungen der Planeten (ed. Nallino II, 108—137) in Kolonne III stehen. Es muss aber an der Länge der Planeten noch eine andere Korrektur vorgenommen werden, die abhängig ist von der Stellung des Planeten im Epizykel. Der Planet sei in P (s. folg. Fig.), es wird der Bogen RT, oder der $\sphericalangle RET$ gesucht; zieht man PS senkrecht auf ER, so ist:

$$\sin RET = \frac{PS}{EP} = \frac{PS}{\text{Geozentr. Dist. d. Plan.}},$$

aber $PS = PH \cdot \sin RHP = r \sin \psi$, wo r der Radius des Epizykels, in Dezimalteilen des Radius des Deferens oder des Aequans ($MH = 1$) ausgedrückt ist, und ψ den Winkel (Bogen) bedeutet, den der Planet vom Apogeum des Epizykels an bis zum Ort P beschrieben hat, d. h. die *Anomalie*. Die Distanz EP des Planeten von der Erde ist aber $= \sqrt{(EH + HS)^2 + PS^2} = \sqrt{(\text{Dist. centri epic.} + r \cos \psi)^2 + (r \sin \psi)^2}$, also

$$\sin RET = \frac{r \sin \psi}{\sqrt{(\text{Dist. centri epic.} + r \cos \psi)^2 + (r \sin \psi)^2}}.$$

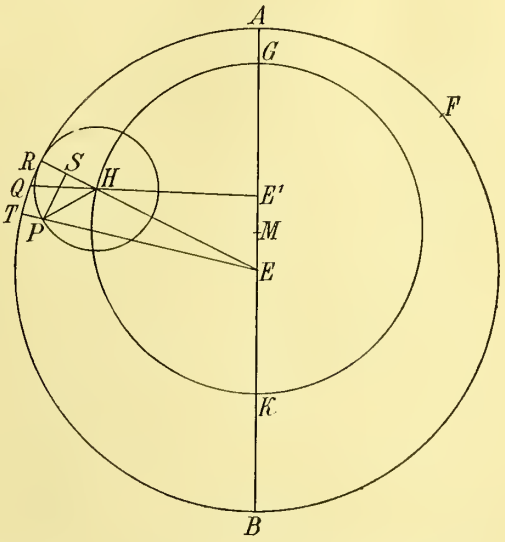
Dieser Winkel wird die *Gleichung der Anomalie* genannt, er ist der Unterschied zwischen der wahren Länge des Centrums H des Epizykels und der wahren Länge des Planeten in der Ekliptik. Durch die Tangens ausgedrückt, findet man einfacher:

[1]) R bedeutet hier 60^p, da die trigonom. Funktionen der Araber sich immer auf einen Kreis mit dem Radius 60 beziehen; in der zweiten Formel ist der Radius des Kreises $= 1$ statt $= 60$ angenommen.

[2]) Wollte man den $\sphericalangle E'HE$ mit Hilfe des Sinus bestimmen, was sehr wahrscheinlich Batt. getan hat, so würde die Formel wesentlich komplizierter (vergl. Batt. ed. Nallino, II, 240).

$$\text{tg } RET = \frac{PS}{ES} = \frac{PS}{EH + HS} = \frac{r \sin \psi}{\text{Dist. centri epic.} + r \cos \psi}.$$

Diese *Gleichung der Anomalie* ändert sich, wie man sieht, mit der variabeln Distanz des Centrums des Epizykels von der Erde; Batt. hat in Kol. VI die Gleichung der Anomalie für eine mittlere Distanz gegeben, Kol. V u. VII dienen dazu, die Korrekturen für die Abweichung der übrigen Distanzen von der mittlern zu bestimmen; auf Einzelheiten können wir hier nicht eintreten (s. das Beispiel unten).



Was nun die Tafeln Kh.'s anbetrifft, so lässt er in erster Linie die Kol. V u. VII bei Batt., durch welche die von der geozentrischen Distanz des Epizykelcentrums abhängige Gleichung der Anomalie korrigiert wird, weg. Dagegen hat Kh. eine Kolonne, überschrieben mit *Sublimatio Saturni examinata*, oder besser *Apogeum Saturni aequatum*, deren Werte zwischen $8^s\,4°\,55'$ ($= 244°\,55'$ = wirkliches Apogeum des Saturns) und $8^s\,2°\,3'$ ($= 242°3'$) variieren. Dies ist nun wohl der Punkt, auf den sich die Angaben bei einigen arabischen Autoren über die Tafeln Kh.'s beziehen. Ich habe oben (p. 33) schon angeführt, dass Ibn al-Adamī berichtet hat, dass Kh. seine Gleichungen (der Planeten) nach der Methode der Perser (also wahrscheinlich nach den Tafeln des *Shāh*) berechnet habe; ich muss nun hier noch hinzufügen, dass Abū Naṣr Manṣūr b. ʿAlī b. ʿIrāḳ (c. 950—1000)[1]) eine Abhandlung an Al-Bīrūnī gerichtet hat „über die Gründe der *Halbierung* der *Gleichung* bei den Astronomen die dem Sindhind folgten".[2]) Wie verhält es sich nun mit dieser *Halbierung* der *Gleichung*? Schon M. Chasles hat in der oben (p. I der Einleitung) zitierten Abhandlung diese Frage berührt, aber seine Darstellung ist in gewissen Punkten nicht ganz klar und auch nicht ganz richtig. Er sagt p. 849: *Former un apogée fictif, c'est comme si l'on donnait une équation fictive à l'apogée réel. Et en effet, j'ai trouvé depuis cette équation ou la manière de la former dans d'autres tables que j'ai reconnues être imitées du Siudhind et dans lesquelles ces traces manifestes d'une astronomie étrangère avaient échappé à l'attention des astronomes historiens. L'équation en question est précisement la moitié de l'équation du centre, c'est ainsi que l'auteur la désigne. C'est la prosthaphérèse de longitude de Ptolemée.* — Es ist nun wohl richtig, dass Kh. auch das *Apogeum* korrigiert, und nicht nur die *Anomalie* und das *Centrum* des Planeten; es ist auch möglich, dass diese Korrektur des Apogeums ein Ersatz für den von den Indern, bezw. Persern fallen-

[1]) Vergl. Suter, in *Abhandlgn. zur Gesch. der mathem. Wissensch.* X, 81.

[2]) Vergl. Albērūnī, *Chronologie orientalischer Völker*, ed. Sachau, Leipzig, 1878, p. XXXXVII.

gelassenen *Aequans* des Ptol. sein soll; Chasles irrt sich aber, oder verschreibt sich, wenn er sagt: *L'équation en question est précisément la moitié de l'équation du centre*; wir haben gefunden, dass die in Frage kommende Gleichung (des Apogeums) bei Kh. die *Hälfte der Gleichung der Anomalie* ist. Die Sache verhält sich so:

Die Gleichung der Anomalie (in unsern Tafeln *Examinatio argumenti*) wird halbiert; die eine Hälfte wird als Gleichung (Korrektur) des *Apogeums* von diesem abgezogen, und ergibt so das korrigierte Apogeum, das in der zweiten Hauptkolonne (vergl. z.B. Tafel 27 für Saturn), überschrieben *Sublimatio examinata*, verzeichnet ist; die andere Hälfte wird wahrscheinlich zur Korrektur der *Gleichung* des *Centrums* verwendet, in welcher Weise aber, haben wir nicht herausgefunden. Wir haben verschiedene Proben gemacht, und dabei diese Hälfte das eine mal gleich, das andere mal viel grösser, ein drittes mal bedeutend kleiner wie die Gleichung des Centrums gefunden. Ich gebe hier zwei von diesen Proben, indem ich die Zahlen bei Kh. mit den entsprechenden bei Batt. vergleiche, die von denen des Ptol. wenig abweichen.

Wir nehmen zur Vergleichung: 1) die Daten beider Tafeln, die zum Argument 70° des Saturns (bei Kh. Tafel 29, bei Batt. II, 110) gehören:

Batt.		Aequat. (anomal. et) centri	Aequat. anomaliae
		6° 2′	5° 37′
Kh.	Sublim. examin.	Examin. centri	Examin. argumenti (anomaliae)
	242° 20′	8° 1′	5° 10′

Halbieren wir die *Gleichung der Anomalie* bei Kh., also 5° 10′, so erhalten wir 2° 35′, diese von dem wirklichen Apogeum des Saturns, das p. 14 des Textes zu 244° 55′ angegeben ist, subtrahiert, gibt die *Sublimatio examinata* = 242° 20′; diese Hälfte zur Gleichung des Centrums bei Batt. = 6° 2′ addiert, gibt 8° 37′, was von der Gleichung des Centrums bei Kh., nämlich 8° 1′, um 36′ abweicht.

2) die Daten beider Tafeln, die zum Argument 70° des Jupiters (bei Kh. Tafel 35, bei Batt. II, 116) gehören:

Batt.		Aequat. (anomal. et) centri	Aequat. anomaliae
		4° 52′	9° 36′
Kh.	Sublim. exam.	Examin. centri	Examin. argumenti (anomaliae)
	167° 50′	4° 44′	9° 25′

Halbiert man die *Gleichung der Anomalie* bei Kh., also 9° 25′, so erhält man 4° 42′, diese von dem wirklichen Apogeum des Jupiters, das p. 14 des Textes zu 172° 32′ angegeben ist, subtrahiert, gibt die *Sublimatio examinata* =167° 50′; diese Hälfte ist hier nur um 2′ kleiner als die Gleichung des Centrums bei Kh. (vergl. Nachträge).

Die Gründe dieses Verfahrens sind uns, wie schon gesagt, nicht klar geworden, wir haben nur soviel herausgefunden, dass man ungefähr auf denselben wahren Ort des Planeten kommt, ob man nach der Methode Batt.'s, oder nach der Kh.'s vorgehe, vorausgesetzt, dass man bei letzterem die *Praezession* berücksichtige, was er eben nicht getan hat. Sehr bedauert aber haben wir bei unsrer Kommentierungs-Arbeit,

und besonders bei diesem Kapitel über die wahren Örter der Planeten, dass die „Gründe der Tafeln des Kh." von Al-Bīrūnī[1]), in der hebräischen Übersetzung des Ibn ʿEzrā noch existierend, noch nicht zur Veröffentlichung gelangt sind.

Sehen wir noch zu, was der *Sūrya-Siddhānta* über die Bestimmung des wahren Ortes der Planeten enthält. Seine Regeln[2]) sind wesentlich komplizierter als diejenigen Kh.'s, woraus wir wohl den Schluss ziehen dürfen, dass schon die persischen Tafeln des *Shāh* eine Vereinfachung der indischen Methode vorgenommen hatten. Ich führe hier nur die Verse 43 u. 44 (des II. Buches) in der engl. Übersetzung von E. Burgess[3]) an:

43. *The process of correction for the apsis is the only one required for the sun and moon; for Mars and the other planets are prescribed that for the conjunction, that for the apsis, again that for the apsis and that for the conjunction — four in succession.*

44. *To the mean place of the planet apply half the equation of the conjunction, likewise half the equation of the apsis; to the mean place of the planet apply the whole equation of the apsis and also that of the conjunction.*

Mit diesen Regeln würde man ohne Kommentar wohl nicht viel anfangen können, wir sehen nur soviel daraus, dass es sich dabei auch um *Halbierung* der *Gleichung* handelt. Burgess kommentiert diese Verse in folgender Weise:

The phraseology of the text is not entirely explicit, and would bear, if taken alone, a different interpretation from that which the commentary puts upon it, and which the rules to be given later show to be its true meaning; this is as follows: first calculate from the mean place of the planet the equation of the conjunction, and apply the half of it to the mean place; from the position thus obtained calculate the equation of the apsis, and apply half of it to the longitude as already once equated; from this result find once more the equation of the apsis and apply it to the original mean place of the planet; and finally calculate from and apply to this last place the whole equation of the conjunction.

Burgess gibt dann Beispiele für die Berechnung der wahren Örter der fünf Planeten nach diesen Regeln. Wir haben uns lange mit der Vergleichung dieser Berechnungen mit den nach den Regeln Kh.'s ausgeführten beschäftigt, aber den wahren Zusammenhang nicht herausfinden können. Im *Sūrya-Siddhānta* wird zwei mal eine Gleichung halbiert: zuerst die *Gleichung der Konjunktion* (bei uns *Gleichung des Centrums*), und die Hälfte dieser Gleichung der mittlern Länge des Planeten hinzugefügt; hierauf wird die *Gleichung der Apsis* (des Epizykels, bei uns *Gleichung der Anomalie*) halbiert, und die Hälfte wieder der neuen, korrigierten Länge des Planeten hinzugefügt; dann wird von dieser zum zweiten mal korrigierten Länge wieder die *Gleichung der Anomalie* bestimmt und diese zur ursprünglichen mittlern Länge addiert, endlich wird von diesem Resultate die *Gleichung des Centrums* bestimmt und dieselbe zu dem vorhin erhaltenen Resultate addiert, so hat man die *wahre Länge* des Planeten. Burgess hat nach diesen Regeln den wahren Ort des Saturns für

[1]) Oder Aḥmed b. al-Muthannā, vergl. *Biblioth. mathem.* 3. Folge, XII, p. 282.
[2]) *Transl.* Burgess, p. 211—216.
[3]) Ibid. p. 214—215.

den 1. Jan. 1860 für den Meridian von Washington bestimmt und denselben um c. 11° grösser als die mittlere Länge gefunden, wir haben ihn nach den Regeln Kh.'s und mit denselben Angaben, wie sie Burgess machte, nur um c. 3° grösser gefunden; dies ist ein so starker Unterschied, dass man fast annehmen muss, Burgess habe die Regeln des *Sūrya-Siddhānta* nicht richtig aufgefasst oder angewandt. In jedem Falle aber müssen, wie schon angedeutet worden ist, die Regeln der persischen Tafeln des *Shāh*, wenn ihnen Kh. wirklich gefolgt ist, ziemlich von denjenigen des *Sūrya-Siddhānta* abgewichen sein; von den *zwei* Halbierungen von Gleichungen, die Burgess in den indischen Tafeln gefunden hat, ist bei Kh. unserer Ansicht nach nur *eine* geblieben.

Im folgenden geben wir als Beispiel für die Bestimmung des *wahren Ortes* eines obern Planeten diejenige für *Saturn* und zwar sowohl nach den Tafeln Batt.'s als auch nach denen Kh.'s.

Berechnung des wahren Ortes des Saturns für den Anfang (Mittag) des 15. Ṣafar des Jahres 540 d. H.

1. Nach Al-Battānī.

Mittlere Länge der Sonne (nach den Tafeln II, 19—23) = 140° 46′
„ „ des Saturns („ „ „ II, 24—28) = 36° 13′ (396° 13′)

Anomalie des Saturns: 104° 33′

Mittlere Länge des Saturns	=	396° 13′
Apogeum (im J. 540)[1]	=	248° 30′
Centrum	=	147° 43′
Gleichung des Centrums ...	=	3° 37′ 40″[2] (nach Tafel II, 112)
Centrum aequatum ..	=	144° 5′ 20″
Anomalie	=	104° 33′
Gleichung des Centrums ...	=	3° 37′ 40″[2])
Anomalia aequata ...	=	108° 10′ 40″

Der Anomal. aeq. von 108° 10′ 40″ entsprechen (in Tafel II, 111) in den Kolonnen VI und VII die Zahlen 6° 6′ und 0° 25′, in der Kolonne IV die Zahl 20′, es muss nun 0° 25′ im Verhältnis 20′ : 60′ verkleinert werden, dies gibt 8′ 20″[3]); dies addiert man zu der Zahl der VI. Kolonne, also zu 6° 6′, dies gibt 6° 14′ 20″, dies zum Centrum aequat. addiert[4]), gibt:

[1]) Hier ist die Praezession von 266 bis 540 d. H. in Berücksichtigung gezogen, das Apogeum ist also um $(\frac{274}{68})^\circ = 4^\circ 2'$ grösser als es Batt. angibt (244° 28′).

[2]) Ist das Centrum grösser als 180°, so muss die Gleichung des Centrums zum letztern addiert, dagegen von der Anomalie subtrahiert werden.

[3]) Sind die Differenzen, die dem Centrum aequat. (hier 144° 5′) in der IV. Kolonne entsprechen, abnehmend, so muss man die Zahlen nehmen, die der Anomal. aequata in den Kol. VI u. V entsprechen.

[4]) Zu subtrahieren, wenn die Anomal. aeq. grösser als 180° ist.

Centrum aequat..... = 144° 5′ 20″
Aequat. anomal.corr. . . = 6° 14′ 20″
150° 19′ 40″
Apogeum . . . = 248° 30′
addiert: = 398° 50′
—360°
= 38° 50′ = *wahre Länge*

d. h. Saturn befand sich zu der gegebenen Zeit in 8° 50′ des Stiers.

2. Nach Al-Khwārizmī.

Mittlere Länge der Sonne (nach den Tafeln 4 u. 5, s. oben p. 42) = 131° 1′ [1])
„ „ des Saturns (nach den Tafeln 9 u. 10) = 26° 33′ (386° 33′)
Anomalie (Argumentum) = 104° 28′

Mittlere Länge des Saturns ..... = 386° 33′
Sublimatio (Apogeum) definita (für 104° 28′)..... = 242° 5′ [2])
Centrum.... = 144° 28′
Hierzu gehört (nach Tafel 31) die Examinatio centri = 4° 56′ 30″ [3])
subtrahiert: = 139° 31′ 30″

Dies ist das Centrum aequatum oder examinatum.

Anomalie..... = 104° 28′
Examinatio centri.... = 4° 56′ 30″ [3])
addiert: 109° 24′ 30″

Dies ist das Argumentum (Anomalia) examinatum. Zu diesem wird in Tafel 30 die Examinatio argumenti (*elheza*), d. i. die Gleichung der Anomalie gesucht, sie ist = 5° 35′ 35″, diese ist zum Centrum examinatum = 139° 31′ 30″ zu addieren [4]), dies gibt 145° 7′: diese Grösse nennt Kh. das Centrum ultimum; addiert man dazu wieder die Sublimatio examinata = 242° 5′, so hat man die *wahre Länge* des Saturns für die gegebene Zeit, also = 387° 12′ = 27° 12′, d. h. der Saturn befand sich in 27° 12′ des Widders.

[1]) Die Sekunden lassen wir weg, wenn sie unter 30 sind, und runden sie zu 1′ auf, wenn sie über 30 sind.

[2]) Nach den Regeln des Textes muss man, wenn die Anomalie grösser als 180° ist, zu der Sublim. examin. noch die Examin. argumenti (*elheza*) addieren, und die Summe von der mittlern Länge des Planeten subtrahieren.

[3]) Ist das Centrum grösser als 180°, so muss die Examin. centri zum Centrum addiert, dagegen von der Anomalie subtrahiert werden.

[4]) Wenn das Argumentum (Anomalia) examinatum kleiner als 180° ist, dagegen vom Centrum examinatum zu subtrahieren, wenn das Argumentum examinatum grösser als 180° ist.

Der Fehler von c. 11° gegenüber der Bestimmung des wahren Ortes nach Batt. rührt in erster Linie von der kleinern mittlern Länge des Saturns bei Kh. her, die in Folge der Nichtbeachtung der Praezession bei Kh. um c. 10° kleiner ist als bei Batt., in zweiter Linie aber auch von abweichenden Werten in den Gleichungen des Centrums und der Anomalie. Berücksichtigt man auch bei Kh. die Praezession, verfährt aber im übrigen nach seiner Methode, so erhält man für den wahren Ort des Saturns c. 43′ weniger als nach der Methode Batt.'s.

Kap. 11. Bestimmung des (wahren) Ortes der zwei untern Planeten.

(Text p. 12, Tafeln 45—56.)

Kh. bemerkt, dass der wahre Ort von Venus und Merkur auf die gleiche Weise bestimmt werde, wie bei den obern Planeten, dass die mittlere Länge für diese beiden Planeten aber dieselbe sei wie die der Sonne, und dass in den Tafeln für die mittlere Bahn dieser Planeten (Tafeln 15 u. 16) statt der mittlern Länge die Anomalie angegeben sei[1]). In ähnlicher Weise drückt sich auch Batt.[2]) aus.

Wir geben auch hier ein Beispiel für den Planeten Venus und verweisen für die etwas von der der obern Planeten abweichende Theorie und Berechnung der Gleichungen (besonders für Merkur) auf Batt.[3])

Bestimmung des wahren Ortes der Venus für Mittag den 15. Ṣafar des Jahres 540 d. H.

Anomalie der Venus am Ende des 510. Jahres (nach Tafel 15 u. 16)	232° 45′
Zunahme in 29 Jahren	216° 15′
„ „ 1 Monat	18° 30′
„ „ 14 Tagen.....	8° 38′
Summa:	476° 8′
	— 360°
Anomalie..... =	116° 8′

Mittlere Länge wie die der Sonne ..... = 131° 1′ (s. p. 42 u. 53)
Sublimatio (Apog.) exam. für 116° 8′ (nach Tafel 48) = 59° 9′

Centrum.... = 71° 52′

Centrum	71° 52′	Anomalie.....	116° 8′
Examin. Centri (nach Tafel 47)	2° 7′	Exam. Centri ...	2° 7′
Centrum aequat.	69° 45′	Argument. exam.	118° 15′

Zu diesem Argum. exam. findet man in Tafel 48 als Gleichung der Anomalie (Examinatio elheza) = 44° 43½′, diese ist zum Centrum aequat. zu addieren, gibt 114° 28½′, dies ist das Centrum ultimum; hiezu die Sublim. examin. (= 59° 9′) addiert, gibt

[1]) Dies will der in seinem ersten Teil etwas unklare Satz sagen: *quod eorum in libro scriptum est argumentum atque eorundem et solis unum idemque est elwacat.*

[2]) Ed. Nallino, I, 113.

[3]) Ibid. II, 243—244.

173° 37½′; dies war die *wahre Länge* der Venus zu der gegebenen Zeit, d. h. dieselbe befand sich in 23° 37½′ der Jungfrau.

Nach den Tafeln Batt.'s findet man die wahre Länge = 181° 17′. Dass hier der Unterschied nicht 10° wie bei Saturn, sondern nur etwa 7° 40′ beträgt, rührt davon her, dass die mittlere Anomalie der Venus bei Kh. c. 5° grösser ist als bei Batt.

Kap. 12. Bestimmung der Länge der Mondknoten.

(Text p. 12, Tafeln 19 u. 20.)

Es wird wie bei Batt. nur der aufsteigende Knoten (Drachenkopf) berücksichtigt, weil die Länge des absteigenden (Drachenschwanzes) um 180° von jenem abweicht. Die mittlere Länge wird berechnet wie die der Sonne und des Mondes nach den Tafeln 19 u. 20 für jeden gegebenen Zeitpunkt, das Ergebnis wird dann von 360° abgezogen, weil die Bewegung der Knoten retrograd ist, der Rest ist die wahre Länge des Knotens. Ich unterlasse es hiefür ein Beispiel zu geben.

Kap. 13. Über die Stationen und das Vor- und Rückwärtsschreiten der Planeten.

(Text p. 12, Tafeln 27—56.)

Kh. stellt für diese Bestimmungen keine eigenen Tafeln auf, wie Batt. II, 138 u. 139, sondern hat in den Tafeln für die Gleichungen der Planeten eine besondere Kolonne hiefür, betitelt *Statio prima*; die Kolonne *Statio secunda* bei Batt., die nur die Ergänzungen der Zahlen der *Statio prima* zu 360° enthält, lässt Kh. weg.

Die Regel ist folgende: Für irgend einen gegebenen Zeitpunkt bestimme man wie bei der Berechnung des wahren Ortes des Planeten sein *Centrum aequat.* (*examinat.*), suche zu diesem Argument die *Statio prima*, subtrahiere sie von 360°, so hat man die *Statio secunda*; dann bestimme man auch die *Anomalia* (*elheza*) *examinata* des Planeten in diesem Zeitpunkte, ist diese einer der beiden Stationen gleich, so ist der Planet stationnär, ist sie aber zwischen den beiden, also grösser als die erste und kleiner als die zweite, so ist er rückwärtsgehend, im andern Falle (also kleiner als die erste, oder grösser als die zweite) vorwärtsschreitend.[1])

Ganz gleich lautet die Regel bei Batt. (I, 114), nur lässt dieser (wohl weil er es für selbstverständlich hielt) den Fall weg, wo die Anomal. exam. einer der beiden Stationen gleich ist.

Beispiel: Wie verhielt es sich in dieser Beziehung mit Saturn am Mittag des 15. Ṣafar des Jahres 540 d. H.?

Wir haben oben (p. 53) für Saturn gefunden:

Centrum aequatum	Anomalia aequata
139° 31½′	109° 24½′

[1]) Der zweite Satz bei Batt.: *si contra maior secunda statione et minor prima, directus*, hat einen kleinen Fehler, denn so ist der Fall unmöglich, es muss einfach statt *et* heissen *aut*; der Fehler befindet sich schon im arab. Text, wo statt *wa* stehen sollte *aw* (au). (Ed. Nallino, I, 114 u. III, 173).

Zu 139°[1]) gehört in Tafel 31 die *Statio prima* 115° 10′
also ist die *Statio secunda* = 244° 50′

Nun ist die *Anomal. aeq.* kleiner als die erste Station, also war Saturn an jenem Tage *vorwärtsschreitend* (*rechtläufig*). Die Regel ist wohl ohne weitern Kommentar zu verstehen.

Kap. 14. Über die Zeit der Rechtläufigkeit und Rückläufigkeit.

(Text p. 12—13, Tafeln 27—56.)

Will man die Zeit wissen, während welcher ein Planet rechtläufig oder rückläufig ist, so hat man nach Kh. so zu verfahren:

a) Der Planet sei *rückläufig*. Will man nun wissen, wie lange er schon rückläufig war, so nimmt man den Unterschied zwischen der *Statio prima* und der *Anomal. aeq.* und bestimmt, wie viel Zeit für den Planeten nötig war, um diesen Unterschied zu durchlaufen; will man aber wissen, wie lange er noch rückläufig bleibe, so nimmt man den Unterschied zwischen der *Statio secunda* und der *Anomal. aeq.* und bestimmt, wie viel Zeit der Planet gebrauche, um diesen Unterschied zu durchlaufen. Um nun diese Zeiten zu finden, muss man die tägliche Bewegung der Anomalie des Planeten kennen, diese führt Batt. in seiner Darstellung dieser Bestimmung an. Kh. spricht von diesen täglichen Bewegungen nicht, er sagt einfach: *Deinde per argumentum* (d. i. hier = log. Schluss, Verfahren) *ad hoc negotium proprium, quanto tempore illud transeat, coniectabitur.* Ein mit der Sache nicht Vertrauter würde schwerlich herausfinden, was hiermit gemeint sei; da führen uns die klaren Regeln Batt.'s auf den richtigen Weg: man muss die genannten Unterschiede zwischen den Stationen und der Anomal. aeq. durch die tägliche Bewegung der Anomalie des Planeten teilen[2]), und erhält dann die Zahl der Tage, die der Planet schon rückläufig ist, bezw. noch rückläufig bleibt.

b) Der Planet sei *rechtläufig*. Für diesen Fall sind die Regeln bei Batt. sowohl als bei Kh. unvollständig, bei letzterem noch dazu unverständlich. Man muss hier zwei Fälle unterscheiden, nämlich ob die Anomal. aeq. kleiner sei als die 1. Station, oder grösser als die 2.; in beiden Fällen kann man wieder fragen, wie lange bleibt der Planet noch rechtläufig, und wie lange war er schon rechtläufig. Batt. betrachtet nur den ersten Fall und stellt nur die erste Frage, Kh. betrachtet beide Fälle, stellt aber bei jedem nur eine Frage. Die vollständige Regel wäre folgende:

1. Fall: Die *Anomal. aeq.* ist *kleiner* als die 1. Station. Will man wissen, wie lange der Planet noch rechtläufig bleibt, so nimmt man den Unterschied zwischen beiden, und dividiert ihn durch die tägliche Bewegung der Anomalie des Planeten[3]).

[1]) Ich nehme nur die ganzen Grade.

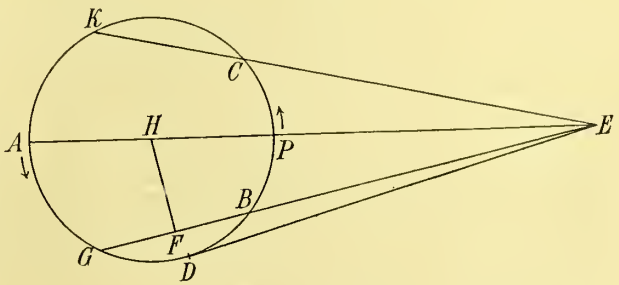
[2]) Diese Zahlen für die tägliche Bewegung der Planeten findet man auf folgenden Tafeln (unter der Kolonnenüberschrift: *Heza* (Anomalia oder Argumentum)): Tafel 9, Saturn = 57′ 8″; Tafel 11, Jupiter = 54′ 9″; Tafel 13, Mars = 27′ 42″; Tafel 16, Venus = 37′ 0″; Tafel 18, Merkur = 3° 6′ 24″.

[3]) Diesen Fall berücksichtigt Batt. am Schlusse des 46. Kap. (ed. Nallino, I, 114) und Kh. am Schlusse seiner Regel (p. 13): *Quod si non procul a statione prima fuerit* ....

Zu diesem Falle gehört unser obiges Beispiel für den Planeten Saturn: Er ist, wie wir gefunden haben, rechtläufig, der Unterschied zwischen Statio I. und Anomal. aeq. ist $5° 45^1/_2'$, also bleibt er noch $\frac{5° 45^1/_2'}{57'}$ = c. 6 Tage rechtläufig, wird dann stationnär und hierauf rückläufig. — Will man wissen, wie lange der Planet schon rechtläufig war, so addiert man die Anomal. aeq. zur 1. Station[1]) und teilt die Summe durch 57′; dies gibt in unserm Falle $\frac{224° 34^1/_2'}{57'} = 236$ Tage; im ganzen war er also 242 Tage rechtläufig.

2. Fall: Die *Anomal. aeq.* ist *grösser* als die 2. Station. Will man wissen, wie lange der Planet noch rechtläufig bleibt, so subtrahiert man die Anomal. aeq. von 360°, addiert zum Reste die 1. Station, und dividiert das Resultat durch die tägliche Bewegung der Anomalie des Planeten. Will man wissen, wie lange der Planet schon rechtläufig war, so nimmt man den Unterschied zwischen der Anomal. aeq. und der 2. Station, und teilt ihn durch die tägliche Bewegung der Anomalie des Planeten[2]).

Dieses alles wird sich wohl leicht aus folgender Figur erkennen lassen, wenn wir derselben noch einige Bemerkungen beifügen:



E sei die Erde, *H* das Centrum des Epizykels, *B* und *C* sind die Stationen I und II, bei denen die Rückläufigkeit beginnt, bezw. aufhört. Nach der Theorie des Ptol., der auch Batt. folgt, beginnt die Rückläufigkeit nicht etwa in dem Berührungspunkt *D* der Tangente von *E* an den Epizykel, sondern in einem Punkte *B*, der so liegt, dass *FB* : *BE* = dem Verhältnis der Geschwindigkeit des Epizykelzentrums zu derjenigen des Planeten im Epizykel ist; ist jenes Verhältnis (*FB* : *BE*) grösser als dieses, so ist der Planet rückläufig, und dies findet statt in dem Bogen *BC*, in dem Bogen *CAB* ist er rechtläufig (wobei auch die geringe Zeit des Stillstandes inbegriffen ist). Die Stationen I und II sind aber nicht konstant, sondern ändern sich mit der Lage des Epizykelcentrums *H* im *Deferens*, d. h. mit dem sog. *Centrum* des Planeten; daher muss man mit dem *Centrum* (*aequat.*) in die Tafeln der Recht- und Rückläufigkeit eintreten. Über die Berechnung der Stationen für jedes beliebige Centrum von 0°—180° vergleiche man Batt.[3]) und Ptol.[4])

[1]) Eigentlich: (360° — Stat. II.) + Anomal. aeq.

[2]) Diesen Fall berücksichtigt Batt. gar nicht, Kh. nur die 2. Frage dieses Falles mit der Stelle (p. 13), die beginnt: *Si vero de progrediente scire desideras.* Der Text des 46. Kap. bei Batt. weicht übrigens in der Ausgabe von 1645 an einigen Stellen von der Übersetzung Nallinos und dem arab. Texte ab; es ist wahrscheinlich, dass der letztere Auslassungen aufweist, die der arab. Text, der Plato von Tivoli vorlag, nicht hatte.

[3]) Ed. Nallino, II, 245—247.

[4]) Ed. Heiberg, II, 450—494; Übersetzung v. K. Manitius, II, 267—302.

Die Werte der *Statio prima* bei Kh. stimmen mehr mit denen bei Batt., als mit denen bei Ptol. überein, doch kommen zwischen Kh. und Batt. bisweilen Unterschiede von 1′ bis 2′ vor. Die grössern Abweichungen bei Ptol. rühren davon her, dass dieser als Argument das *mittlere Centrum*, die beiden arabischen Astronomen aber das *Centrum aequatum* annehmen. Die Übereinstimmung zwischen Batt. und Kh. ist gewiss keine zufällige, ohne Zweifel hat Batt. die Tafeln Kh.'s gekannt und wohl auch benutzt, wenn er sie auch nie zitiert.

Kap. 15. Über die Deklination der Sonne.

(Text p. 13, Tafeln 21—26.)

Über diese Tafeln ist wenig zu bemerken. *Porta* im Titel ist die Übersetzung des arabischen *bāb* = Pforte, Kapitel. Die Kolonne in den Tafeln 21—26, die die Deklination der Sonne enthält, ist überschrieben: *Obliquatio solis* = Neigung der Sonne (arab. *mail al-shams*); wir finden dann von 0° bis 90° (bezw. 360°—270°) hinzugefügt *accedentis* (für *ascendentis*), von 90° bis 180° (270°—180°) *recedentis* (für *descendentis*). Die *grösste Deklination*, also *Schiefe der Ekliptik*, gibt Kh. zu 23° 51′ an. Der *Sūrya-Siddhānta*[1]) hat 24°, die Verfasser der „erprobten Tafeln" geben sie zu 23° 33′ an, Ptol. hat den Wert 23° 51′ 20″, Batt. 23° 35′; Kh. schliesst sich also am nächsten an Ptol. an, er lässt bloss die 20″ weg (vergl. oben p. 33). Es ist übrigens zu bemerken, dass eine Reihe arabischer Astronomen den ptolemäischen Wert ebenfalls mit Weglassung der Sekunden zu 23° 51′ angeben. Die Werte Kh.'s weichen von denen nach der Formel $\sin \delta = \sin l \cdot \sin e$ (wo l die Grade der Ekliptik vom Frühlingspunkt an gezählt, also die Länge der Sonne, und e die Schiefe der Ekliptik bezeichnen) berechneten im Maximum um 2″ ab. Diese Deklinationswerte bilden ein schönes Zeugnis dafür, mit welcher Genauigkeit Kh. bei der Abfassung seines Tafelwerkes vorgegangen ist.

Kap. 16. Über die Breite des Mondes.

(Text p. 14, Tafel 21—26, u. 19—20.)

Die Breite des Mondes wird nach der gleichen Formel bestimmt wie die Deklination der Sonne, also *sin latit. lunae = sin des Argumentes der Breite × sin der Schiefe der Mondbahn.* Unter dem Argument der Breite versteht man die Entfernung des wahren Ortes des Mondes in der Ekliptik vom nördlichen Knoten (Drachenkopf). Dieses *Argument der Breite* wird auf folgende Weise gefunden:

Man addiert zum wahren Ort des Mondes die mittlere Länge des Drachenkopfes [und subtrahiert von dieser Summe, wenn sie 360° übersteigt, diese Grösse][2]).

Batt. hat dieselbe Regel, dann aber noch folgende, die Kh. weglässt: Man subtrahiert den wahren Ort des Drachenkopfes vom wahren Ort des Mondes, so hat man das Argument der Breite[3]).

[1]) Ed. Burgess, p. 201.
[2]) Was in eckigen Klammern steht, fehlt bei Kh.
[3]) Ed. Nallino, I, 76.

Die letztere Regel kommt auch bei den Indern vor[1]), und gilt in dieser Form auch für die drei obern Planeten; es ist wohl zu beachten, dass Kh. die Regel nicht in der indischen Form (wenigstens des *Sūrya-Siddhānta*) gibt.

Als grösste Breite (also Schiefe der Mondbahn zur Ekliptik) hat Kh. beim Argument 90° den Wert 4° 30′, während Batt. wie Ptol. 5° hat. Hier folgt nun Kh. dem *Sūrya-Siddhānta* (oder den Tafeln des *Shāh*), wenigstens findet sich der gleiche Wert im erstern[2]), er mag aber auch in die spätern *Siddhāntas* übergegangen sein.

Beispiel: Es ist die Breite des Mondes für Mittag den 15. Ṣafar des Jahres 540 d. H. zu bestimmen.

Wahrer Ort des Mondes (s. oben p. 45):
319° 2′[3])
279° 41′ = mittlere Länge des Drachenkopfes
598° 43′
— 360°
238° 43′ = Argument der Breite (nach der 1. Regel)

319° 2′ = wahrer Ort des Mondes
80° 19′ = korrig. Länge (= wahrer Ort) des Drachenkopfes
238° 43′ = Argument der Breite (nach der 2. Regel)

Mittlere Länge des Drachenkopfes: (nach den Tafeln 19 u. 20)
am Ende des 510. Jahres 92° 39′[3])
für 29 Jahre 184° 42′
„ 1 Monat 1° 35′
„ 14 Tage 45′
Summa: 279° 41′
360° — 279° 41′ = 80° 19′ = korrigierte Länge, da der Drachenkopf retrograd ist.

Mit diesem Argument tritt man in die Tafel 25 ein, und findet da in der letzten Kolonne für 238° (7ˢ 28°) die Latitudo Lunae = 3° 48′ 57″
Differenz für 43′ = 1′ 46″
Breite des Mondes zu der gegeb. Zeit: 3° 50′ 43″

Nach den Bemerkungen, die Batt. seinen Regeln noch beifügt, Kh. aber weglässt, ist die Breite des Mondes in diesem Falle *südlich* und *wachsend*, d. h. der Mond geht noch weiter gegen Süden, was auch die Überschrift der letzten Kolonne, *Latitudo lunae recedentis*, andeutet.

Die Überschriften der beiden ersten Kolonnen der Tafeln 21—26: *Computatio minuenda et augmentum examinis et numeri — Computatio augenda et diminutio examinis et numeri* sind nicht ganz klar, sie wollen aber wahrscheinlich sagen: Wenn das Argument kleiner als 180° ist, was in der 1. Kolonne der Fall ist, so muss die gefundene Gleichung (*Computatio*) von der mittlern Länge abgezogen werden, wenn es grösser als 180° ist, was in der 2. Kolonne der Fall ist, so muss die Gleichung addiert werden; ferner, wenn das Argument von 0° bis 180° zunimmt, so nimmt auch die Gleichung (*examen*) zu, wenn das Argument aber von 180° bis 360° wächst, so nimmt die Gleichung wieder ab.

[1]) *Sūrya-Siddhānta*, ed. Burgess, p. 228.
[2]) Ibid. p. 188—189.
[3]) Die Sekunden runde ich zu Minuten ab oder auf.

Kap. 17. Über die Breite der Planeten.

(Text p. 14, Tafeln 27–56.)

Der lateinische Titel dieses Kapitels ist unrichtig, dasselbe handelt im 1. Alinea über die drei obern, im 2. Alinea über die zwei untern Planeten. Die Theorie der Änderung der Breite der Planeten ist die schwierigste und dunkelste Partie (13. Buch) bei Ptol., so schwierig und dunkel, dass Batt. darauf verzichtet hat, auf diese Theorie näher einzutreten, er gibt nur die Regeln, nach denen man die Breite der Planeten aus den Tafeln finden kann[1]).

Aber dieses Dunkel hat Nallino, nachdem Delambre u. a. daran gescheitert sind, in vorzüglicher Weise gelichtet, und dadurch die Theorie des Ptol. unserm Verständnis näher gebracht; er hat aber auch versucht, dieselbe auf mathematischem Wege zu begründen, was ihm ebenfalls in schöner Weise gelungen ist. Wir können hier nicht näher auf diese Begründungen eintreten, sondern müssen den Leser auf die Arbeit Nallinos verweisen[2]); wir wollen hier nur kurz die Hauptfaktoren erwähnen, von denen die Breite der Planeten in ihren verschiedenen Stellungen abhängig ist. Die Breite der *drei obern* Planeten hängt ab: erstens von der konstanten Neigung der Ebene des Deferens zur Ekliptik, und zweitens von der variabeln Neigung des Epizykels zur Ebene des Deferens. Die Breite der *zwei untern* Planeten hängt ab: erstens von der Neigung der Ebene des Deferens zur Ekliptik, die Ptol. für die untern Planeten als variabel annimmt, zweitens von der variabeln Neigung des Durchmessers Apogeum-Perigeum des Epizykels zur Ebene des Deferens, und drittens von der variabeln Neigung des auf dem genannten Durchmesser senkrecht stehenden zur Ebene der Ekliptik (dieser Durchmesser ist bei den drei obern Planeten stets zur Ebene der Ekliptik parallel). — Was wir einzig an den Darstellungen Nallinos auszusetzen haben, ist, dass er die unklaren Figuren des Ptol. nicht durch Beifügung perspektivischer Figuren anschaulicher zu machen versucht hat.

Vergleichen wir nun die Regeln, die Kh. zur Bestimmung der Breite der Planeten gegeben hat, mit denen Batt.'s, so sehen wir sofort, dass jene auf andere Theorien sich stützen müssen als diese; es ist auch wohl begreiflich, dass die Schwierigkeit der ptolemäischen Darstellung seine Nachfolger abgeschreckt hat, dem Wege des grossen Meisters zu folgen, und sie gezwungen hat, andere einfachere Methoden anzuwenden.

Sehen wir uns nun die Regel des *Sūrya-Siddhānta* an[3]), so finden wir auch hier keine direkte Übereinstimmung mit derjenigen Kh.'s; aber dass beide von ähnlichen Gesichtspunkten aus vorgegangen sind, ist doch ersichtlich. Die Regel des *Sūrya-Siddhānta* heisst: Der Sinus des Bogens (Differenz der wahren Länge des Planeten und der Länge des Knotens) multipliziert mit der maximalen Breite und geteilt durch den Radius (für diese Stellung des Planeten) gibt die Breite für die

[1]) Batt., ed. Nallino, I, 115—116, II, 140—141.
[2]) Ibid. II, 247–255.
[3]) *Transl.* Burgess, *Journal of the American Orient. Soc.*, Vol. VI, p. 228.

betreffende Stellung (Zeit). Burgess sagt im Kommentar[1]) zu dieser Regel, dieselbe ergebe sich aus der Zusammensetzung zweier Proportionen, von denen die eine nur beim Monde Gültigkeit habe, die andere aber für die Planeten hinzukomme, nämlich:

1. Prop. r : sin Dist. v. Knoten = grösste Breite : Breite in der Dist. r[2])

2. Prop. var. r : r = Breite in der Dist. r : Breite in der wahren Dist.

Aus beiden Proportionen folgt durch Multiplikation:

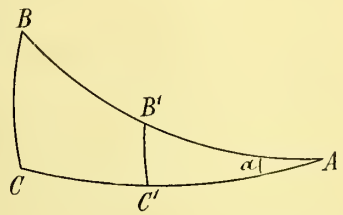
var. r : sin. Dist. v. Knoten = grösste Breite : Breite in der wahren Dist.

also: $$\text{Breite in der wahren Dist.} = \frac{\text{sin Dist. v. Knoten} \times \text{grösste Breite}}{\text{var. } r}.$$

Was die erste Proportion anbetrifft, so ergibt sich dieselbe aus der Regel der 4 Grössen in der sphär. Trigonometrie: sin AB : sin AB' = sin BC : sin $B'C'$, die in die Formel:

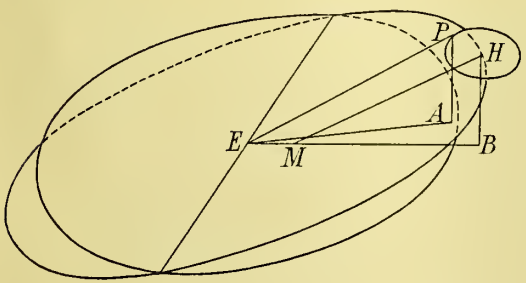
$$\sin \alpha = \frac{\sin B'C'}{\sin AB'}$$

übergeht, wenn $AB = 90°$ wird. Auf unsern Fall angewandt, ist A einer der Knoten (Durchschnittspunkte des Deferens mit der Ekliptik), α = Neigung des Deferens zur Ekliptik, BC = maximale Breite, wenn $AB = 90°$ ist, $B'C'$ = Breite des Planeten bei seiner Stellung B' im Deferens, AB' = Differenz der wahren Länge des Planeten und der Länge des Knotens.



Die zweite Proportion ist jedenfalls nur angenähert richtig, wir können sie aus folgender Figur erhalten:

P sei die Stellung des Planeten im Epizykel, A seine Projektion auf die Ebene der Ekliptik, B die Projektion des Epizykelzentrums auf dieselbe Ebene, so sind die Winkel HMB und PEA das, was im *Sūrya-Siddhānta* genannt ist: Breite des Planeten in der Distanz r (mittlere Distanz MH), bezw. Breite des Planeten in der Distanz r' (variable Distanz EP). Wegen der geringen Neigung der Ebene des Epizykels zur Ekliptik nahmen die Inder die beiden Senkrechten PA und HB als gleich gross an, dann hat man:



$$\sin HMB = \frac{HB}{MH} = \frac{HB}{r}; \quad \sin PEA = \frac{PA}{EP} = \frac{PA}{r'}$$

also $$\frac{\sin HMB}{\sin PEA} = \frac{r'}{r},$$

[1]) Ibid. p. 229—230.

[2]) Eigentlich sollte von den zwei letzten Gliedern der Proportion auch der Sinus genommen werden, da diese Neigungen bei den Planetenbahnen aber nur gering sind, kann man ohne grossen Fehler statt der Sinus die Bogen setzen.

oder wie oben bemerkt wurde, statt der Sinus die Bogen (Winkel) gesetzt:

$$\frac{\text{Breite in der mittleren Dist. } r}{\text{Breite in der wahren Dist } r'} = \frac{r'}{r},$$

dies ist die 2. Proportion des *Sūrya-Siddhānta.*

Es stimmen nun die Werte der Breite der Planeten nach Batt. berechnet keineswegs mit den nach dem *Sūrya-Siddhānta* berechneten, aber auch die letztern stimmen nicht mit den nach Kh. berechneten. Wir haben oben schon bemerkt, dass die Regel Kh.'s keine direkte Übereinstimmung mit der des *Sūrya-Siddhānta* zeige, wir wollen nun nachzuweisen versuchen, wie weit sie übereinstimmen.

Wir haben gefunden, dass die Zahlen der letzten Kolonne in den Tafeln 27—56, die die Überschrift *Latitudo secunda* trägt, erhalten werden nach der Formel:

$$\sin \textit{lat. sec.} = \sin \textit{argum.} \times \sin \textit{lat. maxim.},$$

wo das *argumentum* = wahre Länge des Planeten weniger Länge seines Knotens = Distanz des Planeten vom Knoten ist, und die *lat. max.* (in der mittleren Distanz) = der *lat. secunda* für 90° ist (bei Saturn = 5° nach Kh.); es stimmt also diese *lat. secunda* mit dem Zähler des Wertes für die Breite in wahrer Distanz (s. p. 61)[1]). Nun heisst es in der Regel Kh.'s, man müsse die *lat. secunda* durch die *lat. prima* teilen, um die gesuchte Breite zu erhalten, aber nicht durch die *lat. prima*, die dem vorigen Argumente (Distanz des Planeten vom Knoten) entspricht, sondern durch diejenige, die dem Argument *Anomalia aequata* (*elheza examinatum* (!) im Texte) entspricht; vergleicht man dies mit der im *Sūrya-Siddhānta* für die Breite in der wahren Distanz gegebenen Formel, so müsste also diese *lat. prima*, die der *Anomalia aequata* entspricht, gleich dem variabeln Radius r' sein. Die Tafeln der Planeten (Nr. 27—56) enthalten aber dieses r' nicht in absoluter Grösse, sondern geben sein Verhältnis zum mittleren Radius r an, oder mit andern Worten: Die Zahlen der Kolonne *lat. prima* repräsentieren die Werte für r', wenn $r = 1$ angenommen wird.

Wie dieses r' bestimmt worden ist, konnten wir nicht herausfinden, aber jedenfalls ist es unrichtig, wenn die Kolonne der *lat. prima* mit Graden und Minuten überschrieben ist, r' oder vielmehr $\frac{r'}{r}$ ist eine unbenannte Grösse, und es sollte daher statt *Grade* und *Minulen* heissen *Partes* und *Minutae*, dann erhält man auch für den Quotienten von *lat. sec.* durch *lat. prima* wieder Grade und Minuten.

Wir wollen nun genau den Regeln Kh.'s entsprechend ein *Beispiel* geben. Es sei die *Breite* des *Saturns* für den Anfang des 15. Ṣafar d. J. 540 d. H. zu bestimmen:

Die *Anomalia aequata* (*elheza examinata*) für diesen Zeitpunkt ist = 109° 24½′ (s. p. 53), dazu gehört nach Tafel 30 die latitudo prima 1° 15′, oder vielmehr 1ᵖ 15′ = 1¼; der wahre Ort des Planeten für diesen Zeitpunkt ist = 27° 12′ (s. p. 53), die Länge des Knotens = 103° 12′ (s. p. 64), diese beiden addiert, gibt 130° 24′; diesem Argument entspricht in Tafel 31 die latitudo secunda 3° 48″ 27′, nun haben wir:

$$3° 48½′ : 1ᵖ 15′ = 228½′ : 1¼ = 183′ = 3° 3′ = \textit{gesuchte Breite.}$$

[1]) Wenn man statt „grösste Breite" „*sin* grösste Breite" setzt.

Die Berechnung nach den Regeln Batt.'s ergibt den Wert 2° 34′; die Berechnung nach den Daten Batt.'s, aber nach den Regeln Kh.'s ergibt 2° 28′.

Ob die Breite *nördlich* oder *südlich* sei, darüber sagt unser Text gar nichts, während sich Batt. (I, 115—116) deutlich darüber ausspricht; nach seinen Regeln ist sie in unserm Beispiel für Saturn *südlich*; ferner ist der Planet *descendens*, d. h. von der Ekliptik aus gegen Süden gehend, was man auch in unserer Tafel 31 direkt ablesen kann: die Kolonne, der wir die *lat. sec.* entnommen haben, ist überschrieben *latitudo Saturni recedentis.* — Nach der Regel unseres Textes ist das Argument für die *lat. sec.*, wie es scheint, vom aufsteigenden Knoten aus über das Perigeum des Deferens des Planeten gezählt, von demselben Knoten aus über das Apogeum gezählt wäre es = 360° — 130° 24′ = 229° 36′, aus welchem Werte leichter zu erkennen wäre, dass die Breite südlich ist. — Die hier gegebene Regel für die Bestimmung der *lat. sec.* ist übrigens dieselbe, wie die zur Bestimmung der Breite des Mondes gegebene (s. oben p. 58—59).

Vergleicht man unsere Regel mit denjenigen bei Ptol. und Batt., die ziemlich übereinstimmend sind, so sieht man, dass sie sich in Bezug auf die Argumente für die Breite und die Verhältniszahlen gerade entgegengesetzt verhalten: Ptol. bestimmt die Breitenzahl mit Hilfe der *Anomalia aequata* als Argument, die Verhältniszahl (mit der man die gefundene Breite multiplizieren muss) mit Hilfe der um 50° (beim Saturn) vermehrten wahren Länge des Planeten [1]) als Argument; Kh. dagegen bestimmt die Breitenzahl mit Hilfe des Abstandes des Planeten vom aufsteigenden Knoten (d. h. indirekt mit Hilfe der wahren Länge), die Verhältniszahl (*latit. prima*) aber mit Hilfe der *Anomalia aequata* als Argument. Diese verschiedenen Auffassungen bedingen dann natürlich auch eine ganz abweichende Einrichtung der Tafeln, wir wollen nur einen Hauptunterschied anführen: Ptol. und Batt. haben bei den obern Planeten beim Argument 180° das Maximum der Breite, bei 0° (360°) das Minimum; Kh. dagegen hat bei 90° (270°) das Maximum der *Latitudo secunda*, bei 0° und 180° das Minimum.

Für die *untern* Planeten ist die Theorie der Bestimmung der *Breite* und die Berechnung mit Hilfe der Tafeln bei Ptol. und Batt. noch bedeutend komplizierter als für die obern; man erlasse mir auf dieselbe hier einzutreten, ich verweise den Leser für das nähere auf die Nallino'sche Ausgabe Batt.'s [2]).

Als *Beispiel* geben wir die Berechnung der *Breite* der *Venus* für den Beginn des 15. Ṣafar 540 d. H. nach den Regeln und Tafeln Kh.'s.

Die *Anomalia* (*argumentum* im Text) *aequata* der Venus für diesen Zeitpunkt ist nach den Tafeln 15—17 berechnet = 118° 15′ (s. oben p. 54),
dazu gehört in Tafel 48 die *latit. prima* = 1^{p} 15′.

Anomalia aequata =	118° 15′
Länge des Knotens =	59° 27′
Mittlere Länge der Venus gleich der der Sonne =	131° 1′
Summa:	308° 43′

dazu gehört in Tafel 46 die *latitud. sec.* 3° 54′.

[1]) Batt. nimmt statt der wahren Länge das Centrum.
[2]) I, 115—116, und II, 249—253.

$3° 54' : 1^p 15' = 234' : 1{,}25 = 187' = 3° 7'$ = *Breite* der *Venus* im gegebenen Zeitpunkt. Nach den Tafeln Batt.'s findet man die Breite = 57'; dieser grosse Unterschied lässt vermuten, dass die Regel Kh.'s nicht richtig sei; in der Tat ist es uns unklar, warum die *Anomalia aequata* auch noch zur Summe der mittlern Länge und der Länge des Knotens addiert werden muss, lässt man jene weg, so ergibt sich als Argument für die lat. sec. 190° 28' und dazu gehört in Tafel 50 die lat. $54^1/_2'$, also ist die *Breite* =

$$54{,}5' : 1{,}25 = \text{c. } 44'.$$

Auch hier sagt unser Text über die Art der Breite nichts; nach *Batt.'s* Regeln ist sie *nördlich.*

Hiermit verlassen wir dieses schwierige Kapitel über die Breite der Planeten. In unserm Falle wurde diese Frage noch mehr erschwert durch den Umstand, dass auch die indischen astronomischen Werke in diesem Punkte nicht einig sind: Die Regel im *Sūrya-Siddhānta,* die wir oben zitiert haben, stimmt nicht mit derjenigen in der *Panchasiddhāntikā* [1]); hier wird für Saturn und Merkur der Sinus der Distanz vom Knoten mit der Konstanten $\frac{9}{8}$ multipliziert (wenn der Kommentator recht hat), während er im *Sūrya-Siddhānta* mit der variabeln Grösse $\frac{\text{grösste Breite}}{r'}$ multipliziert wird.

Kap. 18. Über Apogeum und Perigeum der Planeten.

(Text p. 14—15.)

Diese technischen Ausdrücke werden vom Übersetzer durch *sublimatio* (O und C haben bisweilen *sullimatio*) und *submissio* wiedergegeben. Wir haben oben schon (p. 46) die Apogeen der Planeten und der Sonne nach Kh. angegeben, und auch über ihre Abweichungen von den Werten Batt.'s und des *Sūrya-Siddhānta* gesprochen; wir führen hier nur noch an, dass in Bezug auf den Mond die Bemerkung hinzugefügt wird, dass sein Apogeum beweglich sei und zwar betrage diese Bewegung im Tage $6' 40'' 18'''$, in der Stunde $16'' 42''' 27^{IV}$; diese Bewegung, die die Ursache des anomalistischen Monats ist, finden wir bei Batt. nicht erwähnt; nach den neuern Bestimmungen braucht die Apsidenlinie zu einer vollen Umdrehung $3231{,}466^d$ (= c. 9^a), dies macht im Tage eine Bewegung von $6' 41''$; vergleicht man in den obigen Zahlen die stündliche Bewegung mit der täglichen, so müsste letztere, wenn die erstere richtig ist, $6' 40'' 58'''$ sein, es soll also wahrscheinlich statt $18'''$ heissen $58'''$, welche Verwechslung in Zahlen mit arabischen Buchstaben ausgedrückt leicht möglich ist; dann stimmen die Angaben Kh.'s ausgezeichnet mit den modernen Werten.

Kap. 19. Über die Knotenpunkte der Planeten.

(Text p. 15.)

Die Längen des Drachenkopfes für die einzelnen Planeten sind:

Saturn	Jupiter	Mars	Venus	Merkur
103° 12'	82° 1'	21° 54' (44')	59° 27'	21° 10.

[1]) Ed. G. Thibaut, p. 95 und 96 der engl. Übersetzung.

Für den Mond bemerkt er wieder, dass seine Knotenpunkte beweglich seien, und zwar betrage die Bewegung derselben täglich 3′ 11″ 48‴, stündlich 7″ 57‴; multipliziert man die letztere Zahl mit 24, so erhält man 3′ 10″ 48‴, so muss es also heissen statt 3′ 11″ 48‴, dann stimmt es auch mit der Tafel 20, die für die tägliche Bewegung des Drachenkopfes 3′ 11″, für die stündliche 8″ hat, wie auch Batt. Dass diese Bewegung der Knoten derjenigen der Apsiden entgegengesetzt sei, wird von Kh. nicht erwähnt. Nach den neuern Bestimmungen braucht die Knotenlinie zu einer vollen Umdrehung $6798^{d},3355$, dies macht im Tag eine Bewegung von 3′ 10″ 38‴, also wiederum eine sehr schöne Übereinstimmung. Die Tafeln Batt.'s[1]) stimmen mit denen Kh.'s nur bis zu 4 Tagen, von hier an beginnen die Abweichungen, die in einem Jahr auf 1′ 14″, in 30 Jahren auf 34′ 46″ anwachsen.

Kap. 20 und 21. Über die tägliche Bewegung des Mondes und der Sonne.

(Text p. 15—16.)

Diese beiden Kapitel stehen hier nicht am richtigen Orte, sie sollten dem Kapitel 7 „Über die mittlere Bewegung der Planeten" unmittelbar folgen, oder besser mit ihm vereinigt sein.

Die mittlere tägliche Bewegung des Mondes wird angegeben zu 13° 10′ 34″ 52‴ 48^{IV}, die stündliche zu 32′ 56″ 47‴ 52^{IV}; die letzten zwei Zahlen sind unrichtig, es muss heissen 27‴ 12^{IV}.

Die mittlere tägliche Bewegung der Sonne wird angegeben zu 59′ 8″, die stündliche zu 2′ 27″ 50‴ 25^{IV}; die Division von 59′ 8″ durch 24 ergibt aber nur 2′ 27″ 50‴, also sind wahrscheinlich bei 59′ 8″ zehn Tertien ausgefallen oder weggelassen worden.

Legen wir für die Bewegung der Sonne die obige mittlere stündliche Bewegung derselben von 2′ 27″ 50‴ 25^{IV} zu Grunde, so erhalten wir für die mittlere Bewegung in 365 Tagen 359° 44′ 40″ 50‴. Dieser mittlern Bewegung entspricht eine Jahreslänge von $365^{d}\ 6^{h}\ 13^{m}\ 2^{s}$, ungefähr dieselbe Grösse, die wir oben (p. 42) gefunden haben, und die uns also wieder zeigt, dass Kh. für seine Sonnen- und Planetentafeln das siderische Jahr als Basis genommen hat. Diese Jahreslänge entspricht aber nicht ganz den Werten, die man in den indischen *Siddhāntas* findet[2]), sie ist um c. 25^{s} grösser als sie vom *Sūrya-Siddhānta* und dem spätern *Ārya-Siddhānta*, und um 53^{s} grösser als sie vom *Brahma-Siddhānta* angegeben wird. Gehen wir aber umgekehrt von der Jahreslänge dieser *Siddhāntas* aus, so kommen wir beim *Sūrya-Siddhānta* ($365^{d}\ 6^{h}\ 12^{m}\ 36{,}5^{s}$) auf eine mittlere tägliche Bewegung von 59′ 8″ 10‴ 10^{IV}, beim *Brahma-Siddhānta* ($365^{d}\ 6^{h}\ 12^{m}\ 9^{s}$) auf eine solche von 59′ 8″ 10‴ $21^{IV}\ 22^{V}$; dem erstern Werte entspricht eine stündliche Bewegung von 2′ 27″ 50‴ $25{,}4^{IV}$, dem zweiten eine solche von 2′ 27″ 50‴ $25{,}8^{IV}$; da Kh. die stündliche Bewegung zu 2′ 27″ 50‴ 25^{IV} angibt, so ist die Wahrscheinlichkeit etwas grösser, dass er dem *Sūrya-Siddhānta* und dem

[1]) Ed. Nallino, II, 19—22.

[2]) Batt. ed. Nallino, I, 206.

spätern *Ārya-Siddhānta* gefolgt sei, doch kann diese Frage aus den gegebenen Zahlen keineswegs endgiltig entschieden werden [1]).

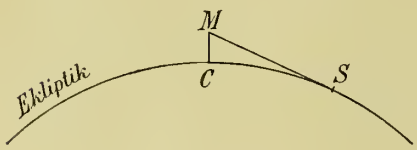
In einer Note, die nur das Ms. C enthält, werden die Daten des Ptol. für die Jahreslänge, die monatliche, tägliche und stündliche mittlere Bewegung der Sonne richtig angegeben, ebenso die Bahn der Sonne in einem Jahre (von 365 ganzen Tagen) und in 18 Jahren [2]). Was die Jahreslänge anbetrifft, so ist sie zu $365^d\,14'\,48''$ angegeben, d. h. zu $365 + \frac{14}{60} + \frac{48}{3600}$ Tagen, dies macht in Stunden, Minuten und Sekunden verwandelt $= 365^d\,5^h\,55^m\,12^s$, d. i. die Länge des tropischen Jahres des Ptol. — Eigentümlich ist es, dass im ganzen Werke Kh.'s keine Angabe über die Länge des zu Grunde gelegten siderischen Jahres zu finden ist.

Kap. 22. Über das Erscheinen des Mondes am Abend des 29. Tages (des Monats).

(Text p. 16—17, Tafel 57a.)

Dieses Kapitel gehört zu den schwierigsten der arabischen Astronomie. Al-Bīrūnī sagt hierüber in seiner *Chronologie* [3]): „Was das Erscheinen des Neumondes anbetrifft, so ist seine genaue Bestimmung weitläufig und schwierig (zu erklären) und bedarf komplizierter Rechnungen und vieler Tafeln; es möge genügen auf das hinzuweisen, was über diesen Gegenstand in den Tafeln Al-Battānīs und Ḥabash' des Rechners gesagt ist".

Batt. behandelt diese Frage im 41. Kapitel [4]), und G. Schiaparelli und Nallino haben sie in ausgezeichneter Weise kommentiert [5]). Ich kann hier nicht näher auf diesen Gegenstand eintreten, es möge genügen zu bemerken, dass die Regel Kh.'s und seine Tafel wahrscheinlich auf anderer Grundlage beruhen müssen als die Darstellung Batt.'s. Ich hebe nur einen Punkt hervor, der diese Behauptung zu stützen vermag. Nach Batt. hängt das erste Erscheinen der Mondsichel nicht nur von dem Unterschied der wahren Längen von Sonne und Mond ab, sondern auch noch von der Breite des Mondes; er gibt nun (p. 87) die Vorschrift, man müsse das Quadrat des Unterschiedes der wahren Längen von Sonne und Mond zum Quadrat der Breite des Mondes addieren, so erhalte man angenähert das Quadrat der Distanz des Mondes von der Sonne; die Richtigkeit dieser Vorschrift ergibt sich ohne weiters aus beistehender Figur:



$$MS \backsim \sqrt{CS^2 + MC^2}.$$

Kh. aber, der die Breite des Mondes allerdings auch berücksichtigt, sagt (p. 16): „Wenn die Breite des Mondes nördlich ist, so ist sie zu der Differenz der wahren Längen von Sonne und Mond zu addieren, wenn sie südlich ist, von jener

[1]) Vergl. auch Kap. 38.
[2]) Diese Angabe ist in den Graden fehlerhaft, es muss statt 1350 heissen 355.
[3]) Ed. Sachau, arab. Text p. 196, engl. Übers. p. 176.
[4]) Ed. Nallino I, 85—92.
[5]) Ibid. I, 265—272.

Differenz zu subtrahieren.“ — Wie die Tafel 57[a] zu gebrauchen ist, um die Zeit der ersten Sichtbarkeit der Mondsichel zu bestimmen, wird am besten aus einem Beispiel klar werden.

Beispiel: Es ist zu untersuchen, ob am 29. *Sha'bān*[1]) des Jahres 540 d. H. Abends die Mondsichel sichtbar wurde.

Mittlere Länge der Sonne:

Am Ende des 510. Jahres	=	38° 35′ 45″
Zunahme für 29 Jahre	=	49° 2′ 50″
„ „ 7 Mon.	=	204° 1′ 11″
„ „ 29 Tage	=	28° 34′ 57″
„ „ 6 Std.	=	14′ 47″
		320° 29′ 30″
Apogeum der Sonne:		77° 55′
Anomalie:		242° 34′ 30″

Hiezu findet man in Tafel 24 die Gleichung 1° 57′ 35″, diese zu der mittlern Länge addiert, gibt für die *wahre Länge* der Sonne rund 322° 27′.

Mittlere Länge des Mondes:

Am Ende des 510. Jahres	=	40° 56′ 38″
Zunahme für 29 Jahre	=	53° 24′ 16″
„ „ 7 Mon.	=	207° 30′ 20″
„ „ 29 Tage	=	22° 6′ 52″
„ „ 6 Std.	=	3° 17′ 39″
		327° 15′ 45″

Anomalie des Mondes:

Am Ende des 510. Jahres	=	61° 52′ 40″
Zunahme für 29 Jahre	=	348° 56′ 57″
„ „ 7 Mon.	=	184° 27′ 14″
„ „ 29 Tage	=	18° 53′ 5″
„ „ 6 Std.	=	3° 15′ 58″
		617° 25′ 54″
		−360°
Anomalie:		257° 25′ 54″

Hiezu findet man in Tafel 24 die Gleichung 4° 48′ 29″, diese zu der mittlern Länge addiert, gibt für die *wahre Länge* des Mondes rund 332° 4′.

Differenz der beiden wahren Längen = 9° 37′. Wir haben nun die *Breite* des Mondes für diese Zeit zu bestimmen:

Wahre Länge des Mondes = 332° 4′.

Länge des Drachenkopfes (n. Tafel 19 u. 20):

Am Ende des 510. Jahres	=	92° 38′ 42″
Zunahme für 29 Jahre	=	184° 41′ 57″
„ „ 7 Mon.	=	10° 58′ 16″
„ „ 29 Tage	=	1° 32′ 14″
„ „ 6 Std.	=	48″
		289° 51′ 57″

[1]) Dass ich diesen Tag wähle, hat seinen Grund darin, weil die Bestimmung des Sichtbarwerdens der Mondsichel eigentlich nur für diesen Tag von Bedeutung ist, denn mit dem Ende des 29. *Sha'bān* beginnt (Abends 6 Uhr) der Fastenmonat *Ramaḍān*. Die Fasten beginnen aber nicht etwa um 6 Uhr, sondern im Momente, wo die Mondsichel zuerst sichtbar wird. Dies kann längere Zeit vor oder nach 6 Uhr stattfinden. Da nun das Wetter nicht immer gestattet, das Erscheinen der Mondsichel zu beobachten, so müssen eben die Rechnung und die Tafeln zu Hilfe genommen werden.

Wahre Länge weniger Länge des Drachenkopfes = 42° 12′. Dies ist das *Argument* für die *Breite*, dazu gehört in Tafel 22 die *Breite* 3° 1′ 22″; diese Breite zu der vorhin gefundenen Differenz der Längen (9° 37″) addiert, denn die Breite des Mondes ist nördlich, gibt rund 12° 38′; diese Grösse wird die *distantia definita* genannt. Mit der wahren Länge des Mondes wird nun in die Tafel 57ª eingetreten und zwar in folgender Weise: die wahre Länge wird ausgedrückt in Zeichen, Graden und Minuten, also ist sie in unserm Falle = 11ˢ 2° 4′, der Mond steht also im 2.° (der ersten Facies)[1]) der Fische; in unsern Tafeln entspricht der Kolonne *Pisces* in der Zeile X die Zahl 9° 21′, es wäre aber eher 9° 19′ zu nehmen, da der Ort des Mondes XXX° des Aquarius näher ist als X° der Fische, doch dies macht hier nichts aus; diese Zahl (9° 21′) ist nun kleiner als die oben gefundene Distanz, der Mond ist also weiter von der Sonne entfernt als 9° 21′, also muss an diesem Abend die Mondsichel um 6 Uhr sichtbar sein. Wäre die in den Tafeln gefundene Zahl grösser als die Distanz, so würde die Mondsichel am Abend des 29. *Shaʿbān* nicht mehr sichtbar werden, die Fasten würden also erst am folgenden Abend, d. h. am Abend des 1. *Ramaḍān* beginnen.

Die gegebene Berechnung gilt für den Meridian von *Arin*. Im letzten Alinea fügt Kh. die Bemerkung hinzu, dass für einen andern Ort als Arin der Zeitunterschied berücksichtigt werden müsse und dementsprechend die Längen von Sonne und Mond zu korrigieren seien.

Im mittlern Alinea wird angegeben, wie zu verfahren sei, wenn man wissen wolle, ob am Morgen des 27. Tages des Monats (also ein Tag vor der Konjunktion) die Mondsichel sichtbar werde oder nicht; das Verfahren ist natürlich dem vorigen analog.

Wie die Zahlen der Tafel 57ª gefunden worden sind, war uns unmöglich festzustellen. Die Regeln Kh.'s weichen auch von denen des *Sūrya-Siddhānta*[2]) und der *Panchasiddhāntikā*[3]) ziemlich ab; in diesen beiden astronomischen Werken findet man noch die Angabe, die bei Kh. fehlt, dass die Mondsichel sichtbar werde im Westen, wenn die Distanz derselben von der Sonne 12 oder mehr Aequatorialgrade betrage.

Die Tafel 57ᵇ gehört nicht zu diesem Kapitel, ich habe sie an dieser Stelle untergebracht, um den kleinen Raum, den 57ª einnimmt, noch auszunützen. Wie der Leser sofort erkennen wird, ist sie eine Multiplikations-Tafel für Sexagesimal-Teile, und bedarf also keiner weitern Erklärung; sie ist im Text auch nirgends erwähnt.

Kap. 23. Über die Auffindung des Sinus aus dem Bogen und umgekehrt.

(Text p. 17—18, Tafel 58 u. 58ª.)

Über dieses trigonometrische Kapitel haben wir noch einige Bemerkungen zu dem hinzuzufügen, was schon Björnbo über die Sinus- und Cotangententafel dieses Werkes veröffentlicht hat.[4])

[1]) Ein Tierkreiszeichen zerfällt in drei Dekane (*facies*), von denen jeder 10° umfasst.
[2]) *Transl.* Burgess, p. 365 u. 370.
[3]) Ed. Thibaut, p. 38—39 der Übersetzung.
[4]) Al-Chwarizmi's *Trigonometriske Tavler. Af Festskrift til* H. G. Zeuthen, København, 1909.

Kh. nennt den Sinus eines Winkels *elgeib elmustewi* = *al-djaib al-mustawī*, und Athelhard gibt dies durch *elgeib planum* wieder (die meisten arabischen Wörter nimmt er als Neutra an); *planus* ist wohl eine Bedeutung von *mustawī*, besser aber wäre hier *rectus* = gerade, oder gerad aufgerichtet. Athelhard kannte also (ums Jahr 1126) die Übersetzung von *djaib* durch das lateinische *sinus* noch nicht, dagegen ersehen wir aus dem Madrider Ms. N, dass Robert von Chester, der die bessere „Ordnung" der Athelhard'schen Übersetzung wohl etwa zwischen 1143 und 1150 ausgeführt haben mag, das Wort *sinus* gekannt hat. Wir wissen nicht, wann Gerhard von Cremona, der seine Übersetzungen meist nicht datiert hat, die Astronomie des Djābir b. Aflaḥ, in der das Wort *sinus* vorkommt, übersetzt hat, können also nicht entscheiden, ob er oder Robert von Chester zuerst dieses Wort gebraucht habe, doch ist die Wahrscheinlichkeit für letztern grösser.

Den *Sinus versus* nennt Athelhard *elgeib elmankūs* (oder *ma'kūs*) = der umgekehrte Sinus; er übersetzt aber *mankūs* unrichtig mit *diminutum*, indem er es mit *manḳūṣ* verwechselt, das „vermindert", „verkleinert" bedeutet, und beinahe gleich ausgesprochen wird. Dies mag wohl ein Beweis dafür sein, dass man damals eine Sprache nicht sowohl aus Büchern erlernte, als vielmehr im sprachlichen Verkehr mit Menschen, daher bei Übersetzungen mehr auf das gesprochene Wort, als auf das geschriebene, bezw. gelesene vertraute; daher mögen wohl auch noch andere falsche Schreibweisen arabischer Wörter stammen.

Die unrichtigen Übersetzungen Athelhards, *mustawī* durch *planus* und *mankūs* durch *diminutus*, hat Robert von Chester nicht verbessert, er nennt den Sinus ebenfalls *sinus planus* und den Sinus versus *sinus diminutus*.

Wir haben noch besonders darauf aufmerksam zu machen, dass Kh. in der Sinustafel in den vier Spalten, die mit *Semitae numerorum* überschrieben sind, die Winkel aller vier Quadranten angibt, die denselben Sinus (abgesehen vom Vorzeichen) haben, so in der 6. Zahlenzeile:

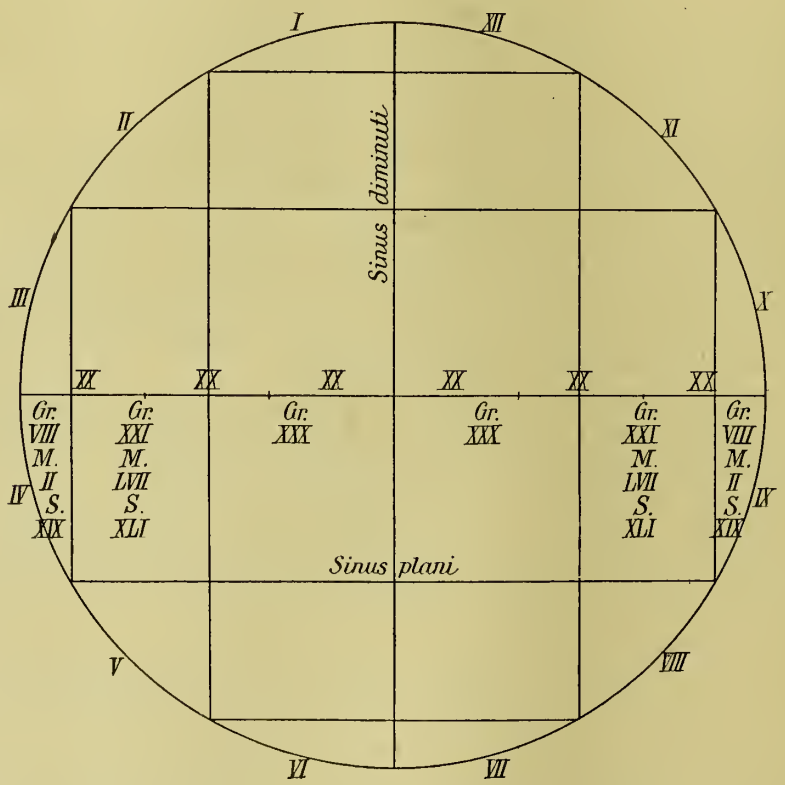
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	
0	6	5	24	6	6	11	24	das heisst:
	6°		174°		186°		354°	

Der Sinus ist angegeben in *partes* (Radius = 60 solcher), oder wie der Text hat *partitiones*, *dakaicae* = arab. *daḳā'iḳ* = Minuten, und *theniae* (mit dem Artikel *eltheniae*) = arab. *thāniya* = Sekunden [1]). So ist der Sinus von $6° = 6^p 16' 18'' = 6 + \frac{16}{60} + \frac{18}{60^2} =$ 6,27166, dies gibt, den Radius = 1 gesetzt: sin 6° = 0,10453 (richtiger Wert = 0,104528).

Bei Abweichungen von den Tafeln Batt.'s haben wir, wenn der Fehler nur 1″ betrug, die Lesart der Manuskripte in die Tafel aufgenommen, bei einem Fehler von mehr als 1″ aber den richtigen Wert Batt.'s, entgegen dem Verfahren Björnbo's in der oben genannten Schrift, der überall die Werte von C und O aufgenommen hat, auch wenn sie unrichtig waren.

[1]) Vergl. oben p. 36.

Wir sind mit Björnbo der Ansicht, Kh. habe seine Sinustafel der Ptolemäischen Sehnentafel durch Halbierung der Winkel und Sehnen entnommen, erwähnt er doch selbst am Schlusse des Kapitels den *Almagest*; vielleicht rühren auch daher die ziemlich häufig vorkommenden Abweichungen von 1″, indem der eine bei der Halbierung ungerader Sekundenzahlen auf-, der andere abgerundet hat. Unmöglich wäre es freilich nicht, dass der indische Gelehrte, der ums Jahr 750 an den Hof Al-Manṣūrs kam, in seinem *Siddhānta* eine Sinustafel von Grad zu Grad



fortschreitend mitgebracht hätte, die dann vom indischen Radius 3438 auf den Radius 60 reduziert worden wäre. Doch kennen wir bis jetzt kein früheres Werk als den *Siddhānta-Śiromani* des Bhāskara, in dem die Berechnung des Sinus von 1° gelehrt wird. Übrigens darf nicht unerwähnt bleiben, dass ein wahrscheinlich etwas älterer Zeitgenosse Kh.'s, Yaʿḳūb b. Ṭāriḳ, zwei Werke verfasst hat, betitelt „über die Teilung des *Kardadja*“ (d. h. des Sinus oder Bogens von 3° 45′), und „astronomische Tafeln nach dem *Sindhind* verfasst von Grad zu Grad“.[1]) Hieraus muss man, wenn

[1]) Vergl. H. Suter, *Die Mathematiker und Astronomen der Araber*, etc. p. 4.

diese Titel genau sind, den Schluss ziehen, dass schon vor Muh. b. Mūsā al-Kh. Sinustafeln von Grad zu Grad fortschreitend existiert haben.

Was die Regeln zur Auffindung des Sinus und Sinus versus zu einem Winkel und umgekehrt betrifft, so werde ich wohl dem Texte nichts beizufügen brauchen. Sonderbar ist die Bemerkung in Alinea 4 „*ut in sequenti tabula subnotatur*“, gleichsam als ob zur Auffindung des Winkels aus dem Sinus eine andere Tafel notwendig wäre. Wir machen hier darauf aufmerksam, dass A. Björnbo der Ansicht war[1]), es könnte das Werk Kh.'s noch eine Arcus-Sinustafel enthalten haben, wie sie bei Abū'l-Ḥasan ʿAlī von Marokko vorkommt, der sie die „Tafel des Kh.“ nennt.

Ich schliesse hier noch eine Figur an, die am Schlusse dieses Kapitels, aber nur im Ms. N steht, und die jedenfalls dem Autographen Athelhards nicht angehört hat.

Die Zahlen rings herum von I bis XII bedeuten die zwölf Zeichen (*Signa*) zu je 30°; die sechs XX über dem horizontalen Durchmesser bezeichnen je einen Drittel des Radius, also 20 partes; unter dem horizontalen Durchmesser sollte statt Gr. (= Gradus) P. (= Partes) stehen; man kann dann aus der Figur ablesen: sin I = sin 30° = sin V = sin 150° = sin VII = sin 210° = sin XI = sin 330° = XXX P.; sin (I + II) = sin 60° = sin 120° = sin 240° = sin 300° = XXX P. + XXI P. LVII M. XLI S. = LI P. LVII M. XLI S.; sin (I+II+III) = sin 90° = sin 270° = LI P. LVII M. XLI S. + VIII P. II M. XIX S. = LX P. — Zu bemerken ist noch, dass in dieser Figur die Sinuslinien horizontal stehen, dann wäre auch die Übersetzung von *djaib mustawī* durch *sinus planus* eher zu verstehen.

Kap. 24. Über die Auffindung der Breite eines beliebigen Ortes.

(Text p. 18.)

Zuerst wird angegeben, dass, wenn die Sonne im Anfang des Widders oder der Wage (d. h. im Aequator) stehe, ihre Mittagshöhe (H) von 90° zu subtrahieren sei, um die geogr. Breite des Ortes zu erhalten ($\varphi = 90° - H$).

Steht die Sonne in einem andern Zeichen, so subtrahiert man von ihrer Mittagshöhe ihre Deklination, wenn diese nördlich, oder addiert sie zu der Mittagshöhe, wenn sie südlich ist, und subtrahiert das Resultat von 90°. ($\varphi = 90° - (H \mp \delta)$).

Dann wird die Methode angegeben, mit dem Astrolabium die Polhöhe zu bestimmen, die gleich der geogr. Breite des Ortes ist.

Endlich wird die Methode behandelt, aus der grössten und kleinsten Höhe eines Circumpolarsternes die Höhe des Poles, d. h. die geogr. Breite zu bestimmen. $\left(\varphi = h' + \frac{h'' - h'}{2} = \frac{h' + h''}{2}\right)$.

Dieselben Bestimmungen findet man auch bei Batt.[2])

[1]) Vergl. die oben zitierte *Festskrift til* H. G. Zeuthen, p. 14, und v. Braunmühl, *Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie*, Leipzig 1900, I, p. 84.

[2]) Ed. Nallino, I, 15, 29–30.

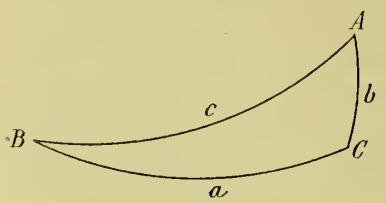
Kap. 25. Die Aufgänge der Tierkreiszeichen in der geraden Sphäre.

(Text p. 18—19, Tafel 59—59b).

Dieses Kapitel mit den zugehörigen Tafeln lehrt die *Rectascension* (a) jedes Grades der Ekliptik in der geraden Sphäre (d. h. am Aequator, oder wie unsere Tafeln haben: *secundum terram Arin*)[1]) berechnen. Es geschieht dies nach derselben Formel wie bei Batt., nämlich

$$\sin a = \frac{\sin \delta \cdot \cos \varepsilon}{\cos \delta \cdot \sin \varepsilon} \cdot r.$$

Da Batt., sowie auch Kh. die Tangenten und Cotangenten wohl kennen, aber nur Tafeln derselben für den Radius (Gnomon) 12 haben, so benutzen sie nicht die einfachere Formel: $\sin a = \operatorname{tg} \delta \cdot \cot \varepsilon$, die der Formel $\sin a = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} B}$ des rechtwinkligen sphärischen Dreieckes entspricht. In unserm Falle ist Winkel B die Schiefe (ε) der Ekliptik, c ein bestimmter Bogen der Ekliptik, b die Deklination (δ) des Punktes A der Ekliptik, a der entsprechende Bogen des Aequators, d. h. die *Rectascension* des Punktes A; obige Formel lautet also für unsern Fall:



$$\sin a = \frac{\operatorname{tg} \delta}{\operatorname{tg} \varepsilon} = \operatorname{tg} \delta \cdot \cot \varepsilon = \frac{\sin \delta \cdot \cos \varepsilon}{\cos \delta \cdot \sin \varepsilon}.$$

Diesen Ausdruck mussten die arabischen Mathematiker noch mit $r = 60^p$ multiplizieren, weil ihre trigonometrischen Funktionen für diesen Radius berechnet waren. Wir geben hiefür ein *Beispiel:*

Was für eine Rectascension entspricht dem Bogen 25° des Widders? Für diesen Fall müssen wir zuerst in Tafel 21 die Deklination (Obliquatio) δ der Sonne für den 25.° des Widders suchen, sie ist 9° 50′ 21″, die Schiefe der Ekliptik nimmt Kh. zu 23° 51′ an, die Berechnung nach der Formel $\sin a = \operatorname{tg} \delta \cdot \cot \varepsilon$ ergibt (mit fünfstelligen Logarithmen berechnet) für a den Wert 23° 5′ 50″, unsere Tafel 59 hat bei 25° Länge (in der Rubrik *Horoscopus arietis*) die Zahl 113° 5′ 49″; da Kh., wie auch Batt. in den entsprechenden Tafeln[2]), die Rectascension von 0° des Steinbocks an zählt statt von 0° des Widders an, so muss man 3 Zeichen = 90° abziehen und erhält so a = 23° 5′ 49″.[3]) — Batt.'s Werte weichen natürlich von denen Kh.'s ab, da er die Schiefe der Ekliptik = 23° 35′ annimmt, auch begnügt sich Batt. mit Graden und Minuten, er hat in unserm Beispiele eine Rectascension von 113° 8′ (= 23° 8′).

Dass einige arabische Astronomen die Rectascension von 0° des Steinbocks an zählen, hat seinen Grund darin, weil dann gerade diese um 90° vermehrte Rectascension den Grad des Aequators angibt, der zu derselben Zeit aufgeht, da der

[1]) *Arin* (*Azin*, heute *Udjain*, s. oben p. 33) wurde von den ältern arabischen Astronomen unter den Aequator versetzt, und als die Mitte der bewohnten Erdhälfte betrachtet.

[2]) Ed. Nallino, II, 61—64.

[3]) Wir haben bei sechs Proben keinen grössern Fehler als 1″—2″ getroffen.

betreffende Grad der Ekliptik kulminiert, das war für astrologische Zwecke wichtig zu wissen. In unserm Beispiele geht also der Punkt des Aequators mit der Rectascension 113° 5′ 49″ zu gleicher Zeit auf, da der Punkt der Ekliptik mit der Länge 25° kulminiert.[1])

Kh. braucht den Ausdruck „Sinus der Ergänzung“ (d. h. Cosinus) noch nicht wie Batt., er sagt: „man subtrahiere den Bogen von 90° und suche zu der Differenz den Sinus.“ Der Begriff einer besondern Funktion war bei Kh. also noch nicht so weit entwickelt wie bei Batt.

Die Erklärung der Tafeln stimmt mit derjenigen bei Batt.[2]) fast durchweg überein. Wir haben noch einige Fehler unserer Tafeln zu erwähnen: Die Rectascensionen der drei ersten Grade des Krebses (Tafel 59ª) stimmen in den Sekunden nicht mit denjenigen des Steinbocks, und sollten doch dieselben sein vermehrt um 180°; unsere Berechnung ergibt sogar in den Minuten noch teilweise Abweichungen, es können diese auch von Fehlern in den Deklinationen herrühren, denn bei Längen, die nicht mehr als 1°—2° von 90° bezw. 270° abweichen, bewirkt ein Unterschied von 1″ in der Deklination einen solchen von 1½′ bis 2½′ in der Rectascension; nimmt man z. B. die Deklination bei 89° bezw. 271° 23° 50′ 46″ an statt 23° 50′ 47″, wie die Tafel hat, so wird die Rectascension von 1° des Steinbocks = 1° 5′ 55″ statt 1° 3′ 30″. Nach unsern Berechnungen ergeben sich für die Rectascensionen der drei ersten Grade des Steinbocks und des Krebses folgende Werte, wenn man die Deklinationen nimmt, wie sie in Tafel 23 und 24 angegeben sind:

Steinbock:	Krebs:
1° 3′ 30″	181° 3′ 30″
2° 10′ 34″	182° 10′ 34″
3° 16′ 48″	183° 16′ 48″

Von diesen Werten stimmt nur derjenige für 3° des Krebses mit dem in Tafel 59ª gegebenen bis auf 1″ überein.

Kap. 26 u. 26ª. Mit wie viel Graden (des Aequators) an einem beliebigen Orte jedes Tierkreiszeichen aufsteigt.

(Text p. 20 u. 21, Tafel 59–59ᵇ.)

Für Orte, die eine bestimmte Breite haben, also nicht im Aequator liegen, hat unser Werk keine besondern Tafeln für die Bestimmung der Aufsteigungen, erstens wohl aus dem Grunde, weil, wenn man viele Breiten berücksichtigen wollte, die Zahl der Tafeln sich sehr vergrössern würde, und zweitens vielleicht auch deshalb, weil diese sog. schiefen Aufsteigungen (*ascensiones obliquae*) in ziemlich einfacher Weise aus den geraden abgeleitet werden können. Batt. hat solche Tafeln für die Breiten

[1]) Wir würden sagen: Der Punkt der Ekliptik mit der Länge 25° geht zu gleicher Zeit auf wie der Punkt des Aequators mit der Rectascension 23° 5′ 49″.

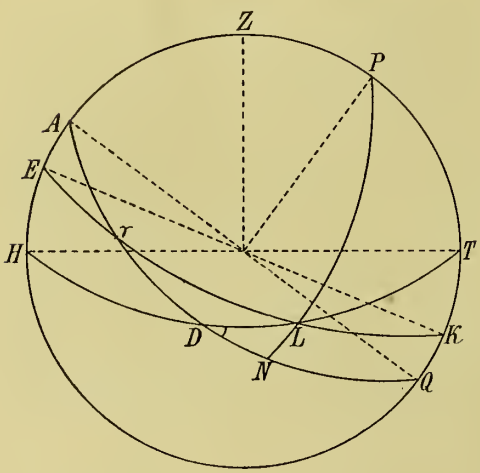
[2]) Ed. Nallino, I, 13–14.

von *Mekka*, *Baghdād*, *Ḥarrān* und *al-Raḳḳa*, und dann noch allgemein für alle Orte, deren Tageslängen 13^h bis 16^h, in Intervallen von je 15^m, betragen.[1])

Batt. gibt zwei Wege an für die Bestimmung der schiefen Aufsteigungen für irgend einen Ort[2]), der zweite, dem auch teilweise Kh. folgt, ist folgender:

Ascensio obliqua für die Breite φ = *Ascensio recta* $\mp$ *arc sin* ($tg\,\varphi \cdot tg\,\delta$)

wo δ die Deklination des betreffenden Punktes der Ekliptik ist, dessen *Ascensio obliqua* man sucht. Diese Formel ergibt sich aus folgender Figur, aus der sie auch Ptol. mittels des Satzes des Menelaus ableitet[3]); *HT* sei der Horizont, *AQ* der Aequator, *EK* die Ekliptik, ♈ der Frühlingspunkt, *P* der nördliche Pol des Aequators, *PN* der Deklinationskreis des aufgehenden Punktes *L* der Ekliptik; dann ist ♈*N* die Rectascension und ♈*D* die Ascensio obliqua des Punktes *L* der Ekliptik, *DN* ist die sog. *Ascensional-Differenz*. Nun ist



$$\text{♈}D = \text{♈}N - DN,$$

DN aber ergibt sich aus dem rechtwinkligen sphärischen Dreieck *DNL* in folgender Weise: *LN* ist die Deklination δ des Punktes *L*, $\angle D$ = arcus *AH* = $90° - \varphi$; also ist nach der oben angeführten Formel $\left(\sin a = \frac{\operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} B}\right)$:

$$\sin DN = \frac{\operatorname{tg} LN}{\operatorname{tg} D} = \frac{\operatorname{tg}\delta}{\operatorname{tg}(90-\varphi)} = \operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{tg}\varphi,$$

also $$\text{♈}D = \text{♈}N - \arcsin(\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{tg}\varphi)$$

oder: *Ascensio obliqua* = *Ascensio recta* — *arc sin* ($tg\,\delta \cdot tg\,\varphi$).

Ist die Deklination δ des Punktes *L* südlich, so muss der Bogen, dessen Sinus $\operatorname{tg}\delta \cdot \operatorname{tg}\varphi$ ist, zur *Ascensio recta* addiert werden.

Batt. gebraucht die Formel wieder in der Form: $\sin DN = \frac{\sin\varphi \cdot \sin\delta}{\cos\varphi \cdot \cos\delta}$, während merkwürdigerweise Kh. $\operatorname{tg}\varphi$ mit Hilfe des Gnomons bestimmt, oder aus der Schattentafel (Tafel der Cotangenten) entnimmt[4]), er multipliziert dieses $\operatorname{tg}\varphi$ aber nicht mit $\operatorname{tg}\delta$, sondern in den verschiedenen Fällen mit gewissen Faktoren, deren Ursprung nicht recht klar ist, und die auch nur angenäherte Resultate ergeben. Kh. gibt zuerst die Regel für die Bestimmung der *Ascensio obliqua* für das ganze Zeichen des Widders, er sagt: Man multipliziere den Mittagsschatten der Sonne, wenn sie im 1.° des Widders (eigentlich 0.°) sich befindet, mit 114 und teile das

[1]) Ibid. II, 65—71.

[2]) Ibid. II, 27 u. 187—189.

[3]) Ed. Heiberg, I, 121 ff., Übersetzg. v. K. Manitius, I, 83—85.

[4]) Die Schatten, besonders der Aequinoctial-Schatten (= $\operatorname{tg}\varphi$) kommen übrigens schon im *Sūrya-Siddhānta* vor, eine Tafel derselben findet sich allerdings darin nicht, es wird jeweilen sin. durch cos. geteilt, oder der Schatten wird mit Hilfe des Gnomons für jeden Fall besonders bestimmt.

Produkt durch 115, so habe man (in Graden) das, was von der Rectascension subtrahiert, bezw. zu ihr addiert werden müsse, um die *Ascensio obliqua* zu erhalten. Wir geben im folgenden die Berechnung für *Al-Raḳḳa* (geogr. Breite = 36°) nach dieser Regel:

$$\cot 54° = \operatorname{tg} 36° = 8^p 44' \text{ (nach Tafel 60)}; \quad 8^p 44' \cdot \frac{114}{115} = 8^p 39';$$

dieses setzt Kh. = 8° 39′ und zieht es von der Rectascension von 30° des Widders, die nach Tafel 59 = 117° 50′ — 90° = 27° 50′ ist, ab, so ergibt sich die *Ascensio obliqua* für das Zeichen des Widders für *Al-Raḳḳa* = 19° 11′. Nach den Tafel Batt.'s erhält man 19° 21′, Ptol. (l. c.) hat 19° 12′, da er ungefähr die gleiche Schiefe der Ekliptik annimmt wie Kh. Berechnet man *DN* nach der Formel Batt.'s, aber mit den Werten Kh.'s, so erhält man 8° 37½′, der Faktor $\frac{114}{115}$ ist also ein wenig zu gross.

Würde man sin *DN* vollständig mit der Cotangenten-Tafel Kh.'s berechnen, so fände man zunächst in Tafel 21 die Deklination von 30° des Widders = 11° 39′ 50″ = 11° 40′, dazu gehört in Tafel 60 die Tangente 2^p 28′, also hätte man: sin *DN* = 8^p 44′ · 2^p 28′; dies muss man aber, weil die Tangenten für den Gnomon 12, und die Sinus für den Radius 60 berechnet sind, durch 144 teilen und mit 60 multiplizieren, dies gibt:

$$\sin DN = \frac{8^p 44' \cdot 2^p 28' \cdot 60}{144} = 8^p 44' \cdot \frac{148}{144} = 8^p 59';$$

zu diesem Sinus gehört in Tafel 58 der Winkel 8° 37′. Um den Sinus zu erhalten, muss man also 8^p 44′ mit dem Faktor $\frac{148}{144}$ multiplizieren; um sofort den Winkel zu erhalten, multipliziert Kh. 8^p 44′ mit dem Faktor $\frac{114}{115}$; ob und wie dieser aus dem erstern erhalten worden sei, lässt sich schwerlich herausfinden, nach unserer Ansicht ist er auf empirischem Wege gefunden worden.

Will man die Ascensional-Differenz nur für einen bestimmten Teil des Zeichens haben, nimmt man einfach den entsprechenden Teil des Faktors, also z. B. für 15° nur $\frac{57}{115}$, dies gibt also dann für Bogen *DN* den Wert 4° 19½′, also für die *Ascensio obliqua* von 15° des Widders den Wert 9° 26½′ (Batt. hat 9° 28′).

Für das Zeichen des Stiers hat Kh. den Faktor $\frac{113}{116}$; hier liegt jedenfalls ein Fehler vor, die Ascensional-Differenz wird zu gross, ein besserer Wert wäre $\frac{103}{126}$. — Für das Zeichen der Zwillinge gibt Kh. den Faktor $\frac{1}{3}$, der ziemlich gut stimmt: man erhält für die *Ascensio obliqua* dieses Zeichens mit diesem Faktor den Wert 29° 21′, während Batt. 29° 17′ hat. — Im *Sūrya-Siddhānta* finden wir nichts von diesen Faktoren, dagegen in den Versen 60 u. 61 des 2. Kap.[1]) die Regel:

$$\text{sin Ascens.-Diff.} = \frac{\sin \delta \cdot \operatorname{tg} \varphi \cdot 60}{12 \cdot \cos \delta},$$

die mit der oben gegebenen Formel Batt.'s übereinstimmt.

[1]) *Transl.* Burgess, p. 232—233. Dieselbe Regel findet sich auch in der *Panchasiddhāntikā*, ed. G. Thibaut, p. 27 der Übersetzung.

Derselbe Faktor, der für den Widder gebraucht wird, gibt auch die Ascensional-Differenz für die Fische, Jungfrau und Wage, der Faktor für den Stier auch diejenige für den Wassermann, Löwe und Skorpion, der Faktor für die Zwillinge auch die für den Steinbock, Krebs und Schützen. Bei Jungfrau, Wage, Löwe, Skorpion, Krebs und Schütze muss aber die Ascensional-Differenz zur Rectascension addiert werden.

Im Ms. O befindet sich (in unserm Text p. 21) eine zweite Regel für die Bestimmung der *Ascensio obliqua*, die ich, da sie zu Kap. 26 gehört, aber an späterer Stelle eingeschoben ist, mit Kap. 26ª bezeichnet habe. Sie stimmt mit der erstern darin überein, dass sie sagt, man bestimme zuerst $\operatorname{tg} \varphi$ (den Aequinoctial-Schatten); dann multipliziert sie diesen aber nicht mit den oben genannten Faktoren, sondern verweist auf eine Tafel *differentiarum*, die aber sowohl in O als in C und N fehlt, in der man für jeden beliebigen Grad der Ekliptik die Grösse finde, mit der man $\operatorname{tg} \varphi$ multiplizieren müsse, um den Sinus der Ascensional-Differenz zu erhalten; diese Tafel muss also die Werte für $\operatorname{tg} \delta \cdot \frac{60}{144}$ für alle Grade der Ekliptik enthalten haben, und hätte also jedenfalls genauere Werte ergeben, als man sie mit Hilfe der obigen Faktoren erhält.

Kap. 27. Bestimmung der Grösse der Zeitstunde[1]) eines beliebigen Tages für einen beliebigen Ort.

(Text p. 20—21.)

Hiefür enthält unser Werk die kurze Regel: „Man teile den Tagebogen der Sonne durch 12, so hat man das Gesuchte.“ Dies ist allerdings erst die Länge einer Zeitstunde in Graden; um sie in Zeit zu verwandeln, hat man bekanntlich die Beziehungen: $15^\circ = 1^h$, $15' = 1^m$, $15'' = 1^s$. Wie man aber den Tagebogen bestimme, darüber enthalten unsere Tafeln keine Angaben.[2])

Kap. 28—28ᵇ. Wie man aus der Höhe der Sonne die beiden Schatten bestimmt und umgekehrt.[3])

(Text p. 21—22, Tafel 60.)

Auch über dieses Kapitel hat schon Björnbo in der oben (p. 68) zitierten Schrift gesprochen. Der Radius (*Gnomon*) wird also $= 12^p$ angenommen, bekanntlich hat erst Ḥabash[4]), ein Zeitgenosse Batt.'s, die Cotangenten für den Radius 60 berechnet, und dies wahrscheinlich nach dem Erscheinen der Tafeln Batt.'s, sonst hätte dieser wohl diese Tafeln benutzt.

[1]) Wie bekannt, unterschieden die Griechen und dann auch die Araber Zeit- und Aequatorialstunden, die erstern waren der 12. Teil des Tagebogens, also ungleich je nach der geogr. Breite und Jahreszeit, die letztern sind unsere heutigen gleichen Stunden.

[2]) Vergl. Batt. ed. Nallino, I, 28—29.

[3]) Diese Kap., sowie die Tafel fehlen in N.

[4]) Vergl. *Abhandlgn. z. Gesch. d. mathem. Wissensch.* X, 1900, p. 12.

Kh. nennt die Cotangente *el-ẓill el-mustawī* = der ebene oder gerade Schatten, die Tangente *el-ẓill el-mankūs* (oder *maʿkūs*) = der verkehrte Schatten. Besser sind die Ausdrücke, die Batt. braucht, nämlich: *el-ẓill el-mabsūṭ* = der ausgebreitete, ebene Schatten, und *el-ẓill el-muntaṣib* oder *el-ḳā'im* = der aufgerichtete, senkrechte Schatten; sie werden auch *zweiler*, bezw. *erster* Schatten genannt.

Wie Batt.[1]), so lehrt auch Kh. die Tangente und Cotangente aus dem Sinus und Cosinus berechnen, gebraucht also die Formeln:

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot 12 \quad \text{und} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot 12.$$

Für die Bestimmung der Sonnenhöhe α aus der Cotangente wird die Formel angegeben:

$$\sin (90 - \alpha) = \frac{\cot \alpha \cdot 60}{\sqrt{12^2 + \cot^2 \alpha}},$$

d. i. unsere heutige Formel: $\cos \alpha = \dfrac{\cot \alpha}{\sqrt{1 + \cot^2 \alpha}}$,

Batt. gibt auch noch die Formeln: $\sin \alpha = \dfrac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 \alpha}}$, $\sin \alpha = \dfrac{\operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}}$, $\cos \alpha = \dfrac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}}$, welche bei Kh. fehlen.

Am Schlusse verweist Kh., wie auch Batt. tut, auf die Cotangententafel, aus der man direkt aus der Höhe den Schatten und umgekehrt bestimmen könne.

Wir finden also die erste Cotangententafel bei Kh., und nicht erst bei Batt., bezw. Ḥabash. Doch stehen wir entgegen Björnbo[2]) davon ab, hieraus weitere Schlüsse zu ziehen; denn es ist keineswegs unmöglich, ja sogar nicht unwahrscheinlich, dass diese Cotangententafel sich nicht im ursprünglichen Werke Kh.'s befunden habe, sondern erst von Maslama in seine Bearbeitung aufgenommen worden sei, der ja auch einen Auszug aus den Tafeln Batt.'s verfasst hat; denn die Regeln des Textes sind sehr ähnlich denjenigen Batt.'s, nur etwas kürzer gefasst. — Was die Zahlenwerte anbetrifft, die wir in die Tafel aufgenommen haben, so gilt hier dasselbe, was wir oben (p. 69) bei Besprechung der Sinustafel gesagt haben.

Wir kommen hier noch auf einen Ausspruch Björnbos in der zitierten Schrift zu sprechen, er sagt p. 17: „Abū'l-Wefā endlich tat den letzten und grössten Schritt. Er warf beides, die griechische Sechzig-Teilung und die indische Zwölf-Teilung über Bord, setzte den Radius = 1, machte, ohne die Namen zu ändern, den ebenen Schatten zu dem, was wir verstehen unter Cotangens, den aufrechten Schatten zu dem, was wir unter Tangens verstehen, und schloss damit die Entwicklungsgeschichte der beiden Funktionen ab.“ Dies ist unserer Ansicht nach etwas zu weit gegangen; wenn auch Abū'l-Wefā an einer Stelle seines Almagestes sagt: „hieraus ist klar, dass, wenn man den Radius = 1 annimmt, das Verhältnis des Sinus zum Cosinus gleich der Tangente, das Verhältnis des Cosinus zum Sinus gleich der

[1]) Ed. Nallino, I, 22—23. u. 180—182.
[2]) *Al-Chwarizmi's Trigonometriske Tavler*, p. 16—17.

Cotangente ist“ [1]), so ist es doch so viel als gewiss, dass weder er selbst noch irgend einer seiner Nachfolger diese Vereinfachung praktisch durchgeführt hat. Allerdings sagt Carra de Vaux, Abū'l-Wefā habe eine Tafel für Tangens und Cotangens sowohl für den Radius 1 als auch für den Radius 60 aufgestellt, allein dies steht nicht ganz fest, die Tafeln sind leider verloren gegangen, aber wenn auch solche Tafeln einmal vorhanden waren, so wurden sie nachher gewiss nie mehr benutzt.

Kap. 29. Über elbuht und seine Auffindung.

(Text p. 22, Tafeln 61—66.)

Unter *el-buht* verstanden die arabischen und besonders die persischen [2]) Astronomen die wahre oder ungleiche Bewegung der Sonne, des Mondes und der Planeten in einem Tage; das Wort kommt vom indischen *bhukti*, das wörtlich „der Genuss, die Freude“ bedeutet [3]), und das im Persischen in *buht* überging, und so von den Arabern übernommen wurde [4]).

Bekanntlich ist die Bewegung der Planeten eine ungleichförmige, im Perigeum schneller als im Apogeum, wir finden also bei 180° Anomalie die grösste, bei 0° die geringste wahre Bewegung. Unsere Tafeln 61—66 sind also leicht zu verstehen: Die Kolonne *semitae numerorum* überschrieben enthält die Anomalien von 0°—180° (bezw. 360°—180°), die zweite Kolonne die wahre Bewegung der Sonne in einer Stunde, die dritte Kolonne die des Mondes in einer Stunde [5]). Für die Sonne ist das Minimum der Bewegung 2′ 22″, das Maximum 2′ 34″, für den Mond dagegen 30′ 12″, bezw. 35′ 40″; Batt. (l. c.) hat die Werte 2′ 23″, 2′ 33″ für die Sonne, 30′ 18″, 36′ 4″ für den Mond.

Kap. 30. u. 30ª. Über die scheinbaren Sonnen- und Monddurchmesser.

(Text p. 22—23, Tafeln 61—66.)

Die scheinbaren Sonnen- und Monddurchmesser nennt Kh. *quantitas rotae solis*, bezw. *rotae lunae*. Diese Durchmesser ändern sich natürlich mit der Entfernung dieser Himmelskörper von der Erde. Während nun Batt. sich damit begnügt, die maximale, mittlere und minimale Grösse dieser Durchmesser anzugeben [6]), gibt sich Kh. die Mühe, diese Grössen für jeden Grad der Anomalie von 0°—180° zu bestimmen. In den Kolonnen 4 u. 5 der Tafeln 61—66 gibt er die scheinbaren Halbmesser (*dimidium rotae solis vel lunae*) von Sonne und Mond für die verschiedenen Anomalien. Es treten hier wiederum konstante Faktoren auf, mit denen er die wahren *täglichen*

[1]) Vergl. Carra de Vaux, *L'Almageste d'Aboul-Wéfa*, im *Journal asiatique*, Série 8, T. XIX, p. 420.

[2]) Ulūgh Beg gebraucht den Ausdruck in seinen Tafeln.

[3]) *Surya-Siddhanta*, transl. Burgess, p. 158: „*When a planet has enjoyed the whole troop of asterisms, it has made a complete revolution.*

[4]) Batt. kennt das Wort nicht, oder gebraucht es nicht, vergl. I, XLIII und II, 324.

[5]) Für die fünf Planeten fehlen die entsprechenden Tafeln, wie auch bei Batt., für Sonne und Mond gibt letzterer sie nur für Anomalien von je 6° zu 6° an, vergl. II, 88.

[6]) Ed. Nallino, I, 58.

Bewegungen von Sonne und Mond multipliziert, um die scheinbaren Durchmesser zu erhalten, und zwar ist der Faktor für die Sonne $= 33' = \frac{33}{60} = \frac{11}{20}$, der für den Mond $= 2'25''$ [1]) $= 2\frac{25}{60} : 60 = \frac{145}{3600} = \frac{29}{720}$. Batt.[2]) gibt für die Berechnung des Monddurchmessers eine ähnliche Regel; er sagt, man müsse die wahre *stündliche* Bewegung des Mondes mit $5\frac{7}{8}$ multiplizieren und durch 6 teilen (also mit $\frac{47}{48}$ multiplizieren), um den scheinbaren Monddurchmesser zu erhalten; reduzieren wir den Faktor Kh.'s auf die *stündliche* wahre Bewegung, so wird er $= \frac{29}{30}$, der Unterschied beider Faktoren ist $= \frac{1}{80}$. Geben wir für Sonne und Mond je ein *Beispiel:*

Die tägliche wahre Bewegung der Sonne für 90° der Anomalie ist nach Tafel 63 $= 2'28'' \cdot 24$, dieses mit $\frac{11}{20}$ multipliziert, gibt für den Sonnendurchmesser $32'33\frac{1}{2}''$, für den Halbmesser also $16'16\frac{3}{4}''$; die Tafel hat $16'17''$ [3]).

Die tägliche wahre Bewegung des Mondes für 90° der Anomalie ist nach derselben Tafel $32'56'' \cdot 24$, dieses mit $\frac{29}{720}$ multipliziert, gibt für den Monddurchmesser $31'50''$, für den Halbmesser also $15'55''$; die Tafel hat $15'58''$.

Man wird übrigens nicht immer den richtigen Wert der täglichen wahren Bewegung von Sonne und Mond finden, wenn man die stündliche mit 24 multipliziert, denn die letztern Werte sind in den Tafeln teils ab-, teils aufgerundet, und durch die Multiplikation mit 24 wird der Fehler soviel mal grösser. Der Text bemerkt daher auch, man finde die tägliche Bewegung, indem man den wahren Ort des Gestirns für den Mittag eines bestimmten Tages und ebenso für den Mittag des folgenden Tages bestimme, der Unterschied beider Örter sei der *buht* dieses Gestirns.

Die oben genannten Regeln Kh.'s zur Bestimmung der scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond scheinen den indischen Werken entnommen zu sein. Der *Sūrya-Siddhānta* enthält allerdings dieselben nicht in dieser Form, und seine Werte für die mittlern Durchmesser von Sonne und Mond ($32'25''$ bezw. $32'$) [4]) stimmen auch nicht ganz mit denen Kh.'s ($32'34''$ und $31'50''$), die Unterschiede sind allerdings gering. Aber Al-Bīrūnī hat in seinem Werk über Indien [5]) eine Stelle, die uns beweist, dass Kh. in diesem Punkte sich auf indische Quellen gestützt hat; er sagt, dass die Methode der Berechnung der scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond, wie sie der *Khaṇḍakhādyaka* [6]) des Brahmagupta enthalte, die gleiche sei, wie sie in den Tafeln Kh.'s gefunden werde. In der Tat kannten die Araber schon früh eine Übersetzung dieses Werkes unter dem Namen *Al-Arkand*, die später von Al-Bīrūnī selbst verbessert worden ist, wie er im Verzeichnis seiner Schriften angibt. Es unterliegt also wohl keinem Zweifel, dass Kh. auch dieses Werk Brahmaguptas gekannt und benutzt habe. (Vergl. weiter unten den Schluss von Kap. 33).

[1]) Der Text hat unrichtig $2'16''$.

[2]) Ibid. I, 97.

[3]) Bei andern Werten der Anomalie stimmt freilich die Rechnung nicht immer so schön.

[4]) Transl. Burgess, p. 269—272.

[5]) *Alberunis India*, English Edition by E. C. Sachau, London 1888 und 1910, II, 79 (arab. Text, London 1887, p. 241).

[6]) Ein Werk, das Brahmagupta nach seinem *Siddhanta*, und auf etwas andern Grundsätzen aufgebaut, geschrieben hat.

Interessant ist das lateinische Wort *stupor*, mit dem Athelhard das persische *buht* wiedergibt, wir können es wohl am bestem mit „Stocken", „Anhalten" (in der Bewegung) übersetzen, denn wenn das Gestirn bald schneller, bald langsamer geht, so stockt es gleichsam bisweilen in seiner Bewegung[1]); bei den Planeten passt dieser Ausdruck allerdings besser als bei Sonne und Mond.

Über die Bedeutung der 6. u. 7. Kolonne der Tafeln 61—66, die überschrieben sind mit *primum dimidium rotae draconis* und *secundum dimidium rotae draconis*, komme ich am Ende von Kap. 33 zu sprechen.

Die Tafeln der Tagesgleichung (Zeitgleichung).

(Tafeln 67 und 68.)

Der Text des vorliegenden Werkes scheint, besonders gegen das Ende hin, mangelhaft zu sein, für diese Tafeln (67 u. 68) z. B. findet sich im Text kein erklärendes Kapitel. Die Tafeln entsprechen den Kolonnen bei Batt.[2]), die mit *Aequatio nychthemerōn* überschrieben sind, nur beginnen die Tafeln Batt.'s mit dem 1. Grad des Steinbocks, bei Kh. mit dem 1. Grad des Widders. Ein weiterer Unterschied ist der, dass Batt. die *Zeitgleichung* (also Unterschied zwischen *wahrer* und *mittlerer* Zeit) in Graden und Minuten, Kh. dagegen in Zeit-Minuten und Sekunden angibt. Sie stimmen dagegen darin überein, dass sie die Zeitgleichung Null annehmen, wenn die wahre Zeit am meisten hinter der mittlern nachgeht, zu allen andern Zeiten muss also dann die wahre Zeit der mittlern vorgehen, d. h. die *Zeitgleichung*, die die Tafel angibt, muss stets *subtrahiert* werden[3]).

Beispiel: Die Zeitgleichung ist *Null*, wenn die Sonne im 22.° des Wassermanns steht (Batt. hat im 18.° u. 19.° Null, im 22.° 0° 1′); die arabischen Astronomen nahmen also bei diesem Stand der Sonne die wahre Zeit gleich der mittlern an. Wenn die Sonne im 9.° bis 10.° des Skorpions steht, so erreicht die Zeitgleichung ihr *Maximum* mit $34^m\,28^s$, d. h. die wahre Zeit geht der mittlern um $34^m\,28^s$ vor (Batt. hat $7°\,54′ = 31^m\,36^s$). Vergleichen wir diese Werte mit den heutigen, so entspricht der arabischen Zeitgleichung Null unsere Zeitgleichung von $+14^m31^s$ am 12. Febr., und der arabischen Zeitgleichung $34^m\,28^s$ unsere Zeitgleichung von $-16^m\,18^s$ am 18. Novbr.; der Unterschied dieser beiden ist $30^m\,49^s$, also ist der Wert Batt.'s der Wahrheit näher als derjenige Kh.'s.

Wem sich Kh. in dieser Frage angeschlossen hat, können wir nicht entscheiden; das Maximum der Zeitgleichung bei Kh. stimmt besser mit dem bei Ptol. ($33^m\,30^s$) als mit dem bei Batt. Im *Sūrya-Siddhānta* haben wir keine Werte der Zeitgleichung gefunden[4]). — Diese Tafeln der Zeitgleichung werden am Schlusse des folgenden

[1]) Man vergleiche das Ovid'sche: *stupuit Ixionis orbis*, oder auch: *stupuerunt verba palato* (Georges' latein. Wörterbuch).

[2]) Ed. Nallino, II, p. 61—64.

[3]) Vergl. hiefür Batt., ed. Nallino, I, p. 221—222 (nach Schiaparelli).

[4]) Vergl. *Sūrya-Siddhānta*, transl. Burgess, p. 220—221.

Kapitels erwähnt, wo es sich um die Umrechnung von Äquatorialstunden in ungleiche Stunden und umgekehrt handelt.

Kap. 31. Über Konjunktion und Opposition von Sonne und Mond.

(Text p. 23—25, Tafeln 69—72.)

Mit Hilfe dieser Tafeln sollen nach den Regeln des Textes die Zeiten der Konjunktionen und Oppositionen von Sonne und Mond bestimmt werden. Pag. 25 des Textes finden wir die Bemerkung: *Haec autem omnia pro situ Cordubae dicta sunt.* Dies beweist, dass Maslama al-Madjrīṭī diese Tafeln entweder von sich aus hinzugefügt, oder aus denen Kh.'s für den Meridian von Cordova umgerechnet hat. Ganz ähnlich eingerichtete, aber in den Zahlenwerten etwas abweichende Tafeln finden sich bei Batt.[1]); sie enthalten aber nur die *anni collecti*, es fehlen die *anni plani* (*singuli*) und die *menses*; Nallino hat sie mit Recht zu den unechten Tafeln gerechnet. Batt. hat für den Meridian von *Al-Raḳḳa* Tafeln der Syzygien in römischen Jahren aufgestellt[2]), die nach dem gleichen Prinzip eingerichtet sind wie die unsrigen, nur schreiten die *anni collecti* um je 24 Jahre vorwärts statt 30, und sie beginnen mit dem 1. *Ādhār* 879 der Seleucid. Aera = 1. März 568 n. Chr.

Die Bestimmung einer *Konjunktion* oder *Opposition* von Sonne und Mond beruht natürlich in erster Linie auf der Berechnung der wahren Längen dieser Gestirne für den betreffenden Zeitpunkt. Findet man diese Längen gleich, so sind diese beiden Gestirne dannzumal in Konjunktion, sind sie um 180° verschieden, so sind sie in Opposition. Stimmen sie nicht ganz überein, so kann man aus dem Unterschied der Längen, und aus den wahren stündlichen Bewegungen der beiden Gestirne auf die Zeit schliessen, die es noch braucht, bis sie in die wahre Konjunktion bezw. Opposition kommen. Die Begründung dieser Korrektur ist bei Batt.[3]) ziemlich kompliziert dargestellt, er gibt aber auch eine einfachere Darstellung[4]), die mit derjenigen des Ptol.[5]) übereinstimmt, und der auch Kh. folgt. — Die Herstellung der Tafeln sowohl als auch die Berechnung der Konjunktionen und Oppositionen mit Hilfe derselben ist nach der muhammedanischen Zeitrechnung weit einfacher als nach der seleucidischen oder julianischen, weil die Konjunktionen auf den letzten oder vorletzten Tag des Monats, die Oppositionen stets in dessen Mitte fallen.

Das Prinzip, auf dem die Einrichtung der Tafeln und besonders der 3. Kolonne, *Dies et horae* oder nur *Horae* überschrieben, beruht, ist das, die Zeit zu bestimmen, welche von einem bestimmten Zeitpunkt, bezw. von einer bestimmten Stellung der Gestirne (*Radix*) an nötig ist bis zu der gesuchten Konjunktion, d. h. bis die beiden Gestirne die gleiche Länge haben; so wird in Tafel 69 z. B., in der Kolonne *Dies et horae* überschrieben, die Zahl $29^d\,0^h\,14^m\,46^s$, die der Zahl 31 in der Kolonne *Anni*

[1]) Ed. Nallino, II, 306—307.
[2]) Ibid. II, 84—86.
[3]) Ibid. I, 93—94; vergl. dazu die Erklärungen von Schiaparelli, I, 273—274.
[4]) Ibid. I, 94, Z. 26—34.
[5]) Ed. Heiberg, I, 472—475, Übers. v. K. Manitius, I, 342—349.

collecti überschrieben entspricht, bedeuten, dass es nach Verfluss von 30 ganzen arabischen Jahren[1]) noch $29^d\ 0^h\ 14^m\ 46^s$ bedarf bis zur nächsten Konjunktion von Sonne und Mond; ebenso entsprechend in den andern Tafeln für die einzelnen Jahre und Monate, z. B. nach Ablauf des 1. Jahres nach dem 30. braucht es bis zur nächsten Konjunktion nach Tafel 71 noch $8^h\ 48^m\ 7^s$. — Die 4. Kolonne gibt die mittlere Länge von Sonne und Mond jeweilen für den betreffenden Zeitpunkt an, die 5. Kolonne enthält die Anomalie des Mondes, und die 6. das Argument der Breite des Mondes für jenen Zeitpunkt. Die vorderste Kolonne enthält die *Signa* (oder *Notae*) der betreffenden Jahre, bezw. Monate; diese wie die letzte (6.) Kolonne brauchen wir zur Bestimmung der Konjunktionen und Oppositionen nicht.

Wir geben im folgenden ein *Beispiel* einer Konjunktionsberechnung nach den Regeln des Textes, obgleich es hier vielleicht mehr als an irgend einer andern Stelle notwendig gewesen wäre, von diesem schlecht übersetzten, oder uns wenigstens in sehr schlechtem Latein überlieferten Kapitel eine verständliche deutsche Übersetzung zu geben. Wir wählen dafür den Zeitpunkt der Sonnenfinsternis, die Batt. im 30. Kapitel[2]) anführt, und deren Elemente Schiaparelli nach den Tafeln Batt.'s nachgerechnet hat[3]).

Zu welcher Zeit hat am Schlusse des Monats *Muḥarram* d. J. 288 d. H. (= 22./23. Jan. 901) die *Konjunktion* von Sonne und Mond (der *Neumond*) stattgefunden?

Nach den Tafeln 69—72 findet man:

	Dies et horae	Longit. media solis et lunae	Anomalia lunae	Argumentum latitud. lunae
Am Ende des 270. J.	$29^d\ 2^h\ 4^m\ 51^s$	$123°\ 49'\ 42''$	$252°\ 31'\ 18''$	$30°\ 19'\ 50''$
für 17 Jahre	0 5 43 50	177 30 35	226 38 40	136 48 10
für Muḥarram ..	0 0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
für den 0. Muḥ. 288:	$29^d\ 7^h\ 48^m\ 41^s$	$301°\ 20'\ 17''$	$119°\ 9'\ 58''$[4])	$167°\ 8'\ 0''$

Sonne und Mond haben also die gleiche mittlere Länge und zwar $301°\ 20'\ 17''$ am 29. Muḥ. des J. 288 d. H. $7^h\ 49^m$ Abends[5]). Man muss nun die wahren Örter von Sonne und Mond bestimmen für diese Zeit nach Kap. 8 u. 9 (Tafeln 21—26):

Mittlere Länge d. Sonne:		Mittlere Länge d. Mondes:	
	$301°\ 20'\ 17''$		$301°\ 20'\ 17''$
Gleichung d. Sonne n. Tafel 25[6]) ...	$1°\ 30'\ 39''$	Gleichung d. Mondes n. Tafel 24[7])	$4°\ 15'\ 45''$
	$302°\ 50'\ 56''$		$297°\ 4'\ 32''$

[1]) Das 31 bedeutet den 0. *Muḥarram* des Jahres 31 d. H.

[2]) Ed. Nallino, I, 56—57.

[3]) Ibid. I, 228—229.

[4]) Eigentlich $479°\ 9'\ 58''$, davon werden aber $360°$ = eine ganze Umdrehung abgezogen.

[5]) Die Tage der Tafeln beginnen am Mittag bei Kulmination der Sonne. Die Sekunden habe ich zu 1 Min. aufgerundet.

[6]) Diese Gleichung entspricht dem Argument $223°\ 25'\ 17''$, das man erhält, wenn man von der mittlern Länge der Sonne die Länge des Apogeums ($77°\ 55'$) abzieht.

[7]) Diese Gleichung entspricht dem Argument $119°\ 9'\ 58''$ ($119°\ 10'$), nämlich der Anomalie des Mondes.

Der Mond is also um $302° 50' 56'' - 297° 4' 32'' = 5° 46' 24''$ hinter der Sonne zurück, d. h. die Sonne *praecessit*, wie es im Texte heisst, die wahre Konjunktion findet also erst nach der oben gefundenen Zeit statt, und zwar, wenn die Sonne als stillstehend betrachtet würde, um so viele Stunden, als die wahre stündliche Bewegung des Mondes in der Längendifferenz $5° 46' 24''$ enthalten ist; da aber die Länge der Sonne sich auch ändert, kommt eine Korrektur zur letztern Differenz hinzu, und zwar der 12. Teil derselben $= 28' 52''$, die Längendifferenz ist nun also $6° 15' 16''$; nun ist:

$$6° 15' 16'' : 34' 20''\ ^{1}) = 10^h 55^m 48^s$$

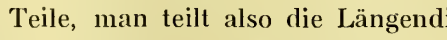
die *wahre Konjunktion* hat also stattgefunden am 29. Muḥ. 288 d. H., $18^h 44^m 29^s$ nach Kulmination der Sonne, d. i. am 23. Januar 901, $6^h 44^m$ Morgens[2]).

Um nun die Örter von Sonne und Mond bei der wahren Konjunktion zu erhalten, muss man nach den gegebenen Vorschriften $6° 15' 16''$ zum wahren Ort des Mondes addieren, zu dem der Sonne aber nur den 12. Teil der Längendifferenz (oder den 13. Teil von $6° 15' 16''$), also $28' 52''$, so muss man natürlich dieselben Grössen erhalten:

Ort der Sonne:	$302° 50' 56''$	Ort des Mondes:	$297° 4' 32''$
	$+ 28' 52''$		$+ 6° 15' 16''$
	$303° 19' 48''$		$303° 19' 48''$

Dies ist also die *wahre Länge* von Sonne und Mond zur Zeit ihrer wahren Konjunktion am 29. Muḥ. 288, Morgens $6^h 44^m$.

Der Grund, warum zu der Länge der Sonne $\frac{1}{12}$ und zu der Länge des Mondes $\frac{13}{12}$ der Längendifferenz addiert werden müssen (im Falle, wo der Mond der Sonne voraus ist, müssen sie subtrahiert werden), ist jedenfalls der, dass sich die mittlern stündlichen Bewegungen von Sonne und Mond nahezu wie 1 : 13 verhalten[3]). Es sei K der Ort der wahren Konjunktion, S der Ort der Sonne, M derjenige des Mondes,



nach der Korrektur durch ihre Gleichungen, so kommen auf MK 13 Teile, auf SK ein Teil, also auf MS 12 Teile, man teilt also die Längendifferenz MS durch 12, so hat man einen Teil, addiert diesen zur Länge der Sonne, und sein dreizehnfaches zur Länge des Mondes, so hat man die gleiche wahre Länge beider Gestirne zur Zeit der Konjunktion, und MK geteilt durch die wahre stündliche Bewegung des Mondes gibt die Zahl der Stunden an, die noch die beiden Gestirne von den Stel-

[1]) Dies ist nach Tafel 64 die wahre stündliche Bewegung des Mondes für das Argument (Anomalie) 119° 10'.

[2]) Die Tafeln Schrams (*Kalendariograph. u. chronolog. Tafeln*, Leipzig, 1908) ergeben den 23. Jan. $6^h 43^m$ Morgens für *Greenwich*, also für *Cordova*, das c. 5° westlicher liegt, $6^h 23^m$, der Fehler wäre also c. 21^m; Schram bemerkt aber, dass seine Tafeln die Syzygien mit einer Genauigkeit von etwa einer halben Stunde ergeben, also könnte sich der Fehler bis auf Null reduzieren. Für *Antiochia* findet Schiaparelli die Zeit der wahren Konjunktion $= 9^h 20^m$ Morgens; da *Antiochia* c. 41° östlich von *Cordova* liegt, so würde die Zeit für Antiochia nach unsern Tafeln $9^h 29^m$ ausmachen, also nur 9^m Unterschied gegenüber den Tafeln Batt.'s.

[3]) Mittlere stündliche Bewegung d. Mondes 32' 56", der Sonne 2' 28", die Division ergibt 13,3.

lungen M und S an bis zur Konjunktion K zu laufen haben. Da das Verhältnis der stündlichen Bewegungen der beiden Gestirne nicht konstant ist, so gibt dies Verfahren nicht ganz genaue Resultate, und Batt. bemerkt daher auch, sein weitläufigeres Verfahren sei das richtigere.

Es werden nun noch zwei andere Vorschriften gemacht, die für die Bestimmung der Konjunktion ohne Belang sind, aber für die später kommende Berechnung einer allfällig eintretenden Finsternis gebraucht werden. *Erstens* wird (p. 24) bemerkt, die Gleichung des Mondes sei auch vom Argument der Breite zu subtrahieren (bezw. dazu zu addieren), dies gibt in unserm Falle $167° 8' - 4° 15' 45'' = 162° 52' 15''$, ferner sei zu dieser Grösse die korrigierte Längendifferenz ($6° 15' 16''$) zu addieren, dies gibt: $169° 7' 31''$ als korrigiertes Argument der Breite. *Zweitens* wird (p. 24—25) beigefügt, dass man auch die Anomalie des Mondes noch für die gefundene Zeitkorrektur von $10^h 55^m 48^s$ zu korrigieren habe; dies geschieht dadurch, dass man diese Grösse mit $32' 40''$, d. h. der mittlern stündlichen Bewegung der Anomalie des Mondes multipliziert, man erhält dadurch, wenn man statt $10^h 55^m 48^s$ den Dezimalbruch 10,93 nimmt, $5° 57' 3''$, dies zur Anomalie ($119° 10'$) addiert[1]) gibt $125° 7' =$ die korrigierte Anomalie (im Texte: *argumentum ratum*).

Am Schlusse wird noch angegeben, wie man die Zeit der Konjunktion zu korrigieren habe, wenn der Beobachtungsort westlich oder östlich von Cordova liege.[2]) Dann wird noch für den Fall, dass man Aequatorialstunden in ungleiche Stunden, oder umgekehrt verwandeln wolle, darauf hingewiesen, dass man hiefür die Tafeln der Zeitgleichung (67—68) benutzen müsse.

Wir geben auch noch ein *Beispiel* einer *Oppositionsberechnung.*

Zu welcher Zeit hat um die Mitte des Monats *Rabīʿ II* (zählt 29 Tage) d. J. 146 d. H. die *Opposition* von Sonne und Mond (der *Vollmond*) stattgefunden?[3])

Nach den Tafeln 70—72 findet man:

	Dies et horae	Longit. media solis et lunae	Anomalia lunae	Argumentum latitud. lunae
Am Ende des 120. Jahr	$14^d 6^h 34^m 9^s$	$279° 28' 28''$	$29° 12' 6''$	$67° 12' 57''$
für 25 Jahre	4 11 21	91 37 55	185 3 54	201 10 50
für 4 Monate	$\underline{1}$ 14 12 9 [4])	87 18 58	77 27 4	92 0 42
für den 0. Rabīʿ II, 146:	$14^d 0^h 57^m 39^s$	$458° 25' 21''$ $= 98° 25' 21''$	$291° 43' 4''$	$360° 24' 29''$ $= 0° 24' 29''$

Man bestimmt nun die wahren Längen von Sonne und Mond nach den Tafeln 21—26:

[1]) Diese Korrektur ist zu subtrahieren, wenn der Mond der Sonne voraus ist.

[2]) Der Text ist hier fehlerhaft, es muss *oriente* mit *occidente* vertauscht werden.

[3]) Der 1. Rabīʿ II d. J. 146 entspricht dem 17. Juni 763.

[4]) $\underline{1}$ bedeutet, dass dieser Tag negativ zu nehmen, also von der Summe der übrigen Tage und Stunden zu subtrahieren ist.

Mittlere Länge der Sonne:		Mittlere Länge des Mondes: [1])	
	98° 25′ 21″		98° 25′ 21″
Gleichung der Sonne n. Tafel 21:....	0° 45′ 44″	Gleichung des Mondes n. Tafel 23:....	4° 36′ 36″
	97° 39′ 37″		103° 1′ 57″

Der Mond ist also um 5° 22′ 20″ der Sonne voraus, die Opposition hat also schon stattgefunden. Man dividiert die Differenz der Längen durch 12, dies gibt 26′ 52″, addiert dieses zu 5° 22′ 20″, gibt 5° 49′ 12″; diese Grösse durch die stündliche wahre Bewegung des Mondes, die nach Tafel 63 = 31′ 50″ ist, geteilt, gibt $10{,}97^h$ = $10^h\,58^m$, diese Zeitdifferenz von der Zeit, zu der die mittlere Opposition stattgefunden hat, abgezogen, gibt als Zeit der wahren Opposition rund $13^d 14^h$, d. h. diese *Opposition* hat stattgefunden am 13. Rabīʿ II, 146, 14^h nach 12 Uhr Mittags, d. h. nach unserer (bürgerlichen) Zeitrechnung (Beginn des Tages um Mitternacht) am 30. Juni 763, 2 Uhr Morgens [2]).

Um die wahren Längen von Sonne und Mond bei der Opposition zu erhalten, muss man von dem oben gefundenen Wert der Länge der Sonne den 12. Teil der Differenz der Längen, also 26′ 52″ subtrahieren, von der Länge des Mondes aber das 13 fache, d. h. 5° 49′ 12″, so erhält man:

Länge der Sonne:	97° 39′ 37″	Länge des Mondes:	103° 1′ 57″
	— 26′ 52″		— 5° 49′ 12″
	97° 12′ 45″		97° 12′ 45″

Diese Zahl gibt die wahre Länge der Sonne zur Zeit der Opposition an, die des Mondes ist also um 180° grösser, d. h. = 277° 12′ 45″.

Nach den Vorschriften des Textes müssen nun noch das Argument der Breite des Mondes und seine Anomalie korrigiert werden.

Argument der Breite.....	= 360° 24′ 29″	Anomalie des Mondes ..	= 291° 43′ 4″
	— 5° 49′ 12″	Korrektur entsprechend der Zeitkorrektur von $10^h 58^m$ [3])	5° 58′ 21″
	354° 35′ 17″		
Dazu addiert die Gleichung des Mondes:	4° 36′ 36″	korrigierte Anomalie [4]):	285° 44′ 43″
korrig. Argument der Breite:	359° 11′ 53″		

[1]) Für die weitern Rechnungen behält man diese mit der mittlern Länge der Sonne übereinstimmende Länge des Mondes bei, obgleich sie bei der Opposition in Wirklichkeit um 180° grösser (bezw. kleiner) ist.

[2]) Die Tafeln Schrams ergeben: am 30. Juni 763, $1^h\,41^m$ Morgens für Greenwich, also für Cordova $1^h\,21^m$, der Unterschied würde also hier c. 40^m ausmachen, nach der oben angeführten Bemerkung Schrams könnte sich derselbe auf 10^m reduzieren.

[3]) Wie oben muss man nach der Regel (p. 24) die Zeitkorrektur mit 32′ 40″ multiplizieren.

[4]) Von Batt. *Anomalia aequata* genannt.

Aus diesen Beispielen ersieht man, dass Kh. (bezw. Al-Madjrīṭī) in der Bestimmung der Syzygien im grossen und ganzen dem Ptol. gefolgt ist, wie es auch Batt. getan hat. Die Bestimmungen des *Sūrya-Siddhānta* sind in dieser Hinsicht unvollständig und dunkel[1]).

Kap. 33. Wie die Verfinsterung des Mondes bestimmt wird.[2])

(Text p. 26—28, Tafeln 73—76.)

Da Kap. 32 an dieser Stelle als eingeschoben erscheint[3]), indem es gar nicht zu dem Gegenstande passt, der in Kap. 31 u. 33 behandelt wird, nämlich die Berechnung der Syzygien und Finsternisse, so schliessen wir hier unmittelbar Kap. 33 an.

Die Regeln Batt.'s zur Bestimmung der Zeit und Grösse der Finsternisse sind viel komplizierter als bei Kh., er beschäftigt sich damit in den Kap. 43 und 44[4]); dafür sind die Tafeln Kh.'s etwas weiter ausgeführt, Batt. hat verschiedenes der Rechnung überlassen, was bei Kh. aus den Tafeln abgelesen werden kann.

Zur Berechnung einer *Mondfinsternis* werden zuerst bestimmt und notiert: die Zeit der Opposition, die wahren Örter von Sonne und Mond, und das korrigierte Argument der Breite. Für unser oben (p. 84—85) gegebenes Beispiel einer *Opposition* sind diese Grössen folgende:

Zeit der Opposition:	Wahrer Ort der Sonne (bezw. des Mondes):	Korrig. Argument der Breite:
13. Rabīʿ II, 146, 14^h	97° 12′ 45″ (277° 12′ 45″)	359° 11′ 53″

Wir müssen nun zuerst untersuchen, ob der Mond in Erdnähe oder Erdferne sei, denn davon hängt die Grösse des Erdschattens, und damit auch die Dauer und Grösse der Finsternis ab. Nach einer Bemerkung am Schlusse, die nur in den Mss. C u. N[5]) steht, ist der Mond in *spatio longinquo* (Erdferne), wenn seine Länge 89°—91° beträgt, in *spatio propinquo* (Erdnähe), wenn sie 269°—271° beträgt. In unserm Falle beträgt sie c. 277° 13′, das wird schon nicht mehr als Erdnähe aufgefasst, wenigstens in Bezug auf unsere Berechnung; in diesem Falle müssen wir also nach der Vorschrift mit dem Argument der Breite (359° 12′)[6]) sowohl in die Tafeln *pro spatio propinquo* als auch in die *pro spatio longinquo* eintreten. Wir finden nun in Tafel 76 zu diesem Argument der Breite (mit Hilfe der Interpolation) folgende Daten:

[1]) Transl. Burgess, p. 275.

[2]) Der Titel des Textes spricht von Sonne und Mond, es werden aber in diesem Kapitel tatsächlich nur die Mondfinsternisse behandelt, die Sonnenfinsternisse folgen im Kap. 35, daher habe ich den Titel in diesen Sinne abgeändert.

[3]) Es befindet sich nur in Ms. C an dieser Stelle, in N erst auf fol. 56r, d. h. an richtiger Stelle, in O fehlt es ganz.

[4]) Ed. Nallino, I, 96—113, u. 275—282.

[5]) In N ist der Wortlaut von C durch eine spätere Hand korrigiert worden, s. p. 28, Note 1; ich folge in meiner Darstellung dem Ms. C, dessen Fassung ich als die richtige betrachte.

[6]) Die Tafeln Batt.'s (II, 90) haben in der 1. Kolonne die Breite selbst.

	Digiti der Verfinsterung:	Min. u. Sec. des Casus:	Min. u. Sec. der halben Mora.
	$20^{\text{dig.}}\ 14'$	$34'\ 45''$	$27'\ 8''$
in Tafel 74 folgende:			
	$19^{\text{dig.}}\ 16'$	$29'\ 39''$	$21'\ 2''$
Differenzen:	$0^{\text{dig.}}\ 58'$	$5'\ 6''$	$6'\ 6''$

Dieses sind die Unterschiede der drei Daten in Erdnähe und Erdferne. Was bedeuten nun diese Daten? Aus unserm Texte erfahren wir darüber nichts; Batt. belehrt uns aber hierüber im 43. Kap.[1]) Er wie auch Kh. verstehen unter *Digiti* der Verfinsterung sowohl bei *partialer* als auch *totaler* Mondfinsternis die Distanz vom Rande des Erdschattens bis zu dem zu ihm konvexen Rande der Mondscheibe, in solchen Teilen, von denen 12 auf den Monddurchmesser kommen.

Ist *S* der Mittelpunkt des Erdschattens, der in der Ekliptik liegen muss, *M* der Mittelpunkt des Mondes (in Fig. 1 bei partialer, in Fig. 2 bei totaler Finsternis), so ist in Fig. 1 *AM* in Digiti (Zollen) ausgedrückt die Grösse der Verfinsterung, in

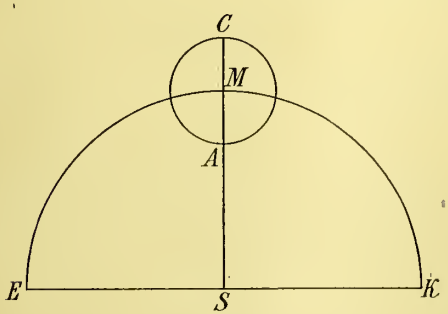


Fig. 1.

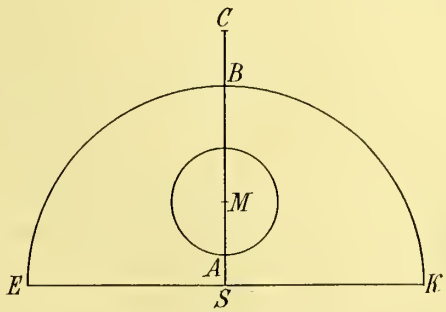


Fig. 2.

Fig. 2 *AB*. Berechnet wird dieselbe in folgender Weise (nach der einfachen Vorschrift Batt.'s): Man addiert die beiden Radien des Schattens und des Mondes (in beiden Fig. sei dies *SC*), subtrahiert von dieser Summe die Breite des Mondes (*SM*), so hat man die Grösse der Verfinsterung in Minuten (in Fig. 1 *AM*, in Fig. 2 *CM* = *AB*). Diese multipliziert man mit 12, und teilt das Produkt durch den Monddurchmesser in Minuten, so hat man die Verfinsterung in *Digiti*.

Was die Ausdrücke *Casus* und *Mora* anbetrifft, so ist der erstere die Übersetzung des arab. *sukūl*, das wir hier mit „Einfallen" übersetzen müssen; mit diesem Worte geben die arab. Astronomen das ptolemäische ἔμπτωσις = das „Hineinfallen" wieder; *Casus* bedeutet also die Phase von Beginn der Finsternis bis zum Beginn der Totalität. Der zweite (Mora) ist die Übersetzung des arab. *mukth* (od. *uakth*) = „Verweilen", dies ist die Übersetzung des ptolemäischen *μονή*; *Mora* bedeutet also die Phase der totalen Verfinsterung. — Im Text dieses Kapitels kommt noch *respiratio* vor als Übersetzung des arab. *iudjilā'* = „Erscheinen", das wiederum dem ptolemäischen

[1]) Ed. Nallino, I, 97, Z. 25–98, Z. 5.

ἀναπλήρωσις = das „Wiedervollmachen“ (des Mondes) entspricht; besser wäre *emersio* statt *respiratio*.

Für die Berechnung der Minuten des *Casus* und der *Mora* geben wir ebenfalls die Regeln Batt.'s (I, 98, Z. 5—14) und zeigen ihre Richtigkeit an der Hand folgender zwei Figuren. Batt. sagt zuerst: Vom Quadrat der Summe der beiden Radien (MS^2 in Fig. 3) subtrahiere das Quadrat der Breite des Mondes (SN^2), so gibt die Wurzel aus der Differenz (also *MN*), durch die stündliche Bewegung des Mondes geteilt, die Zeit vom Beginn der Finsternis bis zur Mitte der totalen Verfinsterung (also *Casus* und *halbe Mora* zusammen). — Zweitens sagt er: Wenn totale Verfinsterung stattfindet (und man will die Zeit dieser allein kennen), so subtrahiere man den Monddurchmesser (*MT* in Fig. 4) von der Summe der beiden Radien (*ST*)[1]), vom Quadrate dieser Differenz (SM^2) subtrahiere man das Quadrat der Breite des Mondes (SN^2), so gibt die Wurzel aus der Differenz (also *MN*), durch die stündliche Bewegung des Mondes geteilt, die halbe Zeit der totalen Verfinsterung (also die *halbe Mora*). Subtrahiert man diese von der nach der ersten Regel erhaltenen Zeit, so erhält man die Zeit des *Casus*.

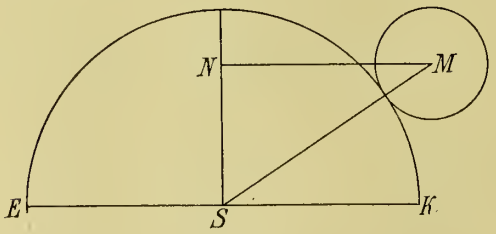


Fig. 3.

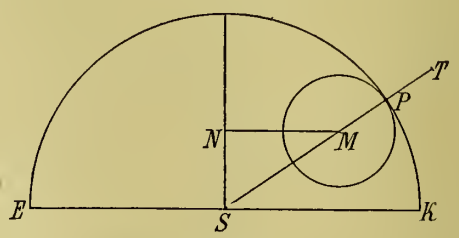


Fig. 4.

Kehren wir nun zu den oben erhaltenen Differenzen zwischen den Daten der Erdnähe und Erdferne zurück. Diese erfahren nun eine Korrektur, die von der Änderung des Monddurchmessers in seiner Bewegung vom Apogeum zum Perigeum herrührt, und die mit Hilfe der zweitletzten Kolonne von Tafel 74 (bezw. 73) bestimmt wird, überschrieben *Tabula proportionis*. Man tritt mit der *Anomalia aequata* (korrig. Anomalie), die in unserm Falle rund 285° 45′ ist (s. oben p. 85), in diese Kolonne ein, der zugehörige Wert, *dakaicae superationum* genannt, ist 20′ 43″, mit dieser Zahl, die also = $20\frac{43}{60} : 60$, d. h. in einem Dezimalbruch = 0,345 ist, multipliziert man die obigen drei Differenzen, und erhält die Werte:

$0^{\text{dig.}}$ 20′	1′ 46″	2′ 6″

diese addiert man zu den entsprechenden Werten der zweiten Reihe (für die Erdferne) und erhält so die korrigierten Werte:

Digiti der Verfinsterung:	Min. u. Sec. des Casus:	Min. u. Sec. der halben Mora:
$19^{\text{dig.}}$ 36′	31′ 25″	23′ 8″

[1]) Dafür hätte er auch einfacher sagen können: den Mondradius (*MP*) vom Schattenradius (*SP*).

Nun widersprechen sich zwei Stellen in unserm Texte: p. 26 heisst es: *In supposita autem tabula tam casus quam morae tempora per dakaicas et elthenias horarum determinata sunt*; das Wort *horarum* hat aber nur O, C und N nicht. C und N fügen nun einen Zusatz zu diesem Kapitel hinzu, betitelt: *Scientia examinationis lunarium defectuum* (s. p. 27). In diesem Zuzatz findet sich die Vorschrift, diese gefundenen Minuten und Secunden für den Casus und die Mora um einen Zwölftel zu vermehren, und die Summe durch die stündliche Bewegung des Mondes zu teilen, so erhalte man die Zeit der partialen und der totalen Verfinsterung. C fasst also die gefundenen Min. und Sec. als Bogen-Min. und Sec. auf, O dagegen als Zeit-Min. und Sec. Wir müssen nach Vergleichung mit den Vorschriften Batt.'s, die mit denen von C ziemlich identisch sind, die Darstellung des letztern Ms. als die richtige annehmen. Aber es besteht auch noch ein Unterschied zwischen den Vorschriften des Ms. C und denen Batt.'s, der letztere verlangt die oben erwähnte Addition eines Zwölftels zu den Werten des Casus und der Mora nicht. Wir verfahren nun nach den Vorschriften des Ms. C und finden:

Digiti der Verfinsterung:	Min. u. Sec. des Casus:	Min. u. Sec. der halben Mora:
$19^{\text{dig.}}\ 36'$	$31'\ 25''$	$23'\ 8''$
	$\frac{1}{12}$ davon: $2'\ 37''$	$\frac{1}{12}$ davon: $1'\ 55''$
	$34'\ 2''$ [1])	$25'\ 3''$ [1])

Teilen wir nun die Min. und Sec. des Casus und der Mora durch $32'\ 9''$, d. i. die stündliche Bewegung des Mondes bei einer Anomalie von $285°\ 45'$, so erhalten wir für die Zeit des *Casus* $1^h\ 3^m\ 30^s$, für die Zeit der *halben Mora* $46^m\ 45^s$. Wir haben nun folgende Daten für diese Finsternis:

1) *Totale*, aber nicht centrale Verfinsterung, da die Zahl der Digiti grösser ist als 12 — 2) Grösse der Verfinsterung $19^{\text{dig.}}\ 36'$ — 3) Dauer der partialen Verfinsterung (*Casus* + *Emersio*) $= 2\ (1^h\ 3^m\ 30^s) = 2^h\ 7^m$ — 4) Dauer der totalen Verfinsterung (*Mora*) $= 2\ (46^m\ 45^s) = 1^h\ 33^m\ 30^s$ — 5) Dauer der *ganzen* Finsternis $3^h\ 40^m\ 30^s$.

Die Opposition hat, wie wir oben (p. 85) gefunden haben, am 13. Rabīʿ II, $146{,}14^h$ nach 12 Uhr Mittags = 30. Juni 763, 2 Uhr Morgens stattgefunden, dies ist die Zeit der Mitte der Finsternis, also war der Beginn derselben, wenn wir die Sekunden vernachlässigen, am 30. Juni 763, $0^h\ 10^m$ Morgens, das Ende $3^h\ 50^m$ Morgens. — Nach Oppolzer[2]) ergeben sich folgende Daten (für Greenwich): Mitte der Finsternis 30. Juni 763, $1^h\ 42^m$ Morgens; Grösse = 22,3 Zoll; Dauer der partialen Verfinsterung 2^h; Dauer der Totalität $1^h\ 44^m$; Dauer der ganzen Finsternis $3^h\ 44^m$. Es ist dies gewiss ein schönes Ergebnis mit Hilfe dieser über 1000 Jahre alten Tafeln der Araber!

Wir haben hier noch einiges über die Bestimmung der Grösse des *Erdschattens* bei Mondfinsternissen hinzuzufügen. Al-Bīrūnī macht in der oben (p. 79) zitierten Stelle noch die weitere Bemerkung, dass die Methode der Berechnung der

[1]) Die entsprechenden Zahlen nach den Vorschriften u. Tafeln Batt.'s sind: $31'\ 41''$ u. $25'\ 0''$.

[2]) *Kanon der Finsternisse* (Denkschriften der Wiener Akademie, mathem. Klasse, LII. Bd.), p. 355, Nr. 3050 der Mondfinsternisse.

Grösse des Erdschattens bei Mondfinsternissen ebenfalls dieselbe sei im *Khaṇḍakhādyaka* wie bei Kh. Von dieser Methode finden wir aber in unserm Werke gar nichts, wir haben nur in den Tafeln 61—66 je zwei Kolonnen (6. u. 7.), die überschrieben sind: *Primum dimidium rotae draconis*, und *Secundum dimidium rotae draconis*, mit denen wir uns sogleich nachher beschäftigen werden. Dass jene Regeln für die Bestimmung der Grösse des Erdschattens in diesem Werke fehlen, kann seinen Grund entweder darin haben, dass Al-Bīrūnī eine andere Ausgabe der Tafel Kh.'s vor sich gehabt hat als Maslama al-Madjrīṭī, oder, was wahrscheinlicher ist, dass das vorliegende Werk stark gekürzt worden ist, ob durch Maslama, oder den Übersetzer, oder erst durch spätere Abschreiber, bleibt unentschieden.

In Bezug auf die 6. und 7. Kolonne der Tafeln 61—66 habe ich nun folgendes gefunden: Die Zahlen der 6. Kolonne sind das 5-fache der entsprechenden Werte der stündlichen ungleichen Bewegung (*buht*) der Sonne, die in Kolonne 2 verzeichnet sind, die Zahlen der 7. Kolonne sind das $1^3/_5$-fache der entsprechenden Werte der stündlichen ungleichen Bewegung des Mondes, die in Kolonne 3 gegeben sind, subtrahiert man die Werte der Kolonne 6 von den entsprechenden der Kolonne 7, so erhält man jeweilen die den Anomalien der Kolonne 1 entsprechenden Werte für den Radius der Erdschattens. Wenn also Kh. diese Berechnungen nach dem *Khaṇḍakhādyaka* ausgeführt hat, wie Al-Bīrūnī berichtet, so muss die Regel des indischen Werkes ungefähr so gelautet haben: Man subtrahiere das 5-fache des stündlichen *Buht* der Sonne vom $1^3/_5$-fachen des stündlichen *Buht* des Mondes, so hat man den scheinbaren Radius des Erdschattens. *Beispiel:* Bei einer Anomalie von $3^{sig.} = 90°$ (Tafel 63 unterste Zeile) ist der stündliche *Buht* der Sonne (*motus solis in hora*) = 2′ 28″, derjenige des Mondes = 32′ 56″; die erstere Zahl mit 5 multipliziert gibt 12′ 20″, und dies ist die entsprechenden Zahl der 6. Kolonne, d. h. das *Primum dimidium rotae draconis*; die zweite Zahl mit $1^3/_5$ multipliziert gibt 52′ 42″, die entsprechende Zahl der 7. Kolonne, d. h. das *Secundum dimidium rotae draconis* ist = 52′ 47″ [1]); der scheinbare Halbmesser des Erdschattens ist also bei dieser Anomalie = 52′ 47″ — 12′ 20″ = 40′ 27″.

Ptol.[2]) und nach ihm Batt.[3]) geben an, dass der Radius des Erdschattens das c. $2^3/_5$-fache von dem des scheinbaren Mondradius sei; bei Kh. ist dieser Faktor nicht ganz konstant, nach verschiedenen Proben, die wir gemacht haben, schwanken seine Werte zwischen 2,5 und 2,6, weichen also von dem Ptol.'schen Werte wenig ab. Dies führt uns auf die Vermutung, Brahmagupta möchte in seinem *Khaṇḍakhādyaka* in dieser Frage vielleicht mehr dem Ptol. gefolgt sein als seinen indischen Vorläufern, wenigstens zeigen die Regeln des *Sūrya-Siddhānta*[4]) und der *Pancha-siddhāntikā*[5]) für die Bestimmung der Grösse des Erdschattens keine grosse Ver-

[1]) Die Abweichung beträgt 5″, es ist dies die grösste, die wir bei unsern Proben gefunden haben.
[2]) Ed. Heiberg, I, 421—423, Übersetzung von Manitius, I, p. 309—310.
[3]) Ed. Nallino, I, 59—60.
[4]) Transl. Burgess, p. 273.
[5]) Ed. Thibaut, p. 63—65 der Übersetzung.

wandschaft mit der Kh.'s. Im ersten Werke werden die wahren Durchmesser von Erde, Sonne und Mond und die mittlern und wahren Bewegungen der beiden letztern Himmelskörper zur Berechnung herbeigezogen, und das Resultat gibt den wahren Durchmesser des Erdschattens in *Yojanas*[1]) an, die allerdings dann leicht in Minuten verwandelt werden können. Im zweiten Werke heisst die Regel: „Man multipliziere die wahre Distanz des Mondes mit 36, und teile dieses Produkt durch die wahre Distanz der Sonne multipliziert mit 90 und geteilt durch 276, diesen Quotienten subtrahiere man von 36, so habe man den Durchmesser des Erdschattens (in *Yojanas*)."

Kap. 34. Über die Parallaxen des Mondes in Länge und Breite.

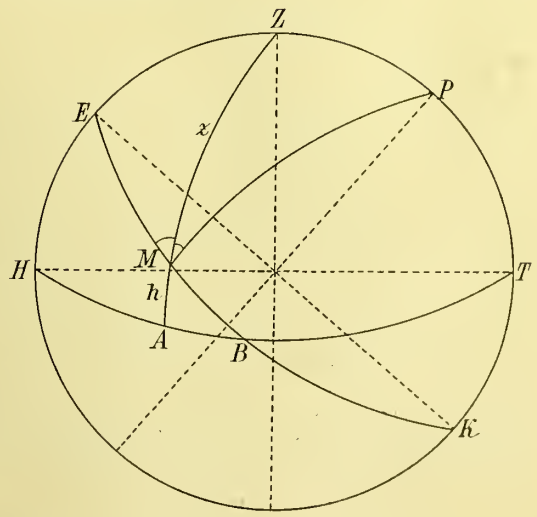
(Text p. 28—29, Tafeln 77 u. 77ª.)

Die Regel Kh.'s für die Bestimmung der *Parallaxen* des Mondes in Länge und Breite sind, besonders die erstere, meiner Ansicht nach etwas verdorben, zum mindesten recht unklar. Zur Orientierung schicken wir voraus, dass, da die Parallaxenbestimmung in diesem Werke nur zur Berechnung der Sonnenfinsternisse gebraucht wird, bei der Bestimmung der Parallaxe in der Länge der Mond in der Ekliptik angenommen, seine Breite also gleich Null gesetzt wird. Ferner ist zu beachten, dass, wenn der Mond zur Zeit der Konjunktion im Meridian des Beobachtungsortes sich befindet, seine Parallaxe in der Länge gleich Null ist.

Was Batt. anbetrifft, so ist seine Behandlung dieses Gegenstandes eine sehr eingehende und komplizierte[2]); auf das einzelne kann ich hier nicht eintreten, ich bemerke nur zusammenfassend, dass er in erster Linie die *Zenitdistanz* z des Mondes braucht, die er nach der Formel findet:

$$\cos z = \sin h = \frac{\sin EH \cdot \sin MB}{\sin EB},$$

die sich aus den Dreiecken *EHB* und *MAB* nach der Regel der vier Grössen sofort ergibt. *EH* ist die Ekliptikhöhe, aus der Deklination der Sonne und der geographischen Breite des Beobachtungsortes leicht zu finden; *E* ist das sog. *Medium Coelum*, *EB* die Entfernung des *Medium Coelum* vom *Aszendenten B*, *MB* die Entfernung des Mondes vom Aszendenten. Dann berechnet Batt. die sog. *Winkel* der *Breite* und *Länge*, d. h. den Winkel, den die Ekliptik mit dem durch den Mond gehenden Höhenkreis bildet, und sein Komplement (also die Winkel *EMZ* und *ZMP*, wenn *Z* der Zenit und *P* der Pol der



[1]) Ein *Yojana* = 8 arab. Meilen = c. 16000 Meter.
[2]) Ed. Nallino, I, 76—84, u. 251—265.

Ekliptik ist). Nachdem er dann aus den Tafeln (II, 93—94) mit Hilfe der Zenitdistanz als Argument und verschiedener Korrekturen die Parallaxe des Mondes im Höhenkreis ZA bestimmt hat, multipliziert er diese Parallaxe sowohl mit dem Sinus des Winkels der Länge als auch mit dem des Winkels der Breite, das erste Produkt gibt die *Parallaxe* des Mondes in der *Länge*, das zweite diejenige in der *Breite*. Nach Batt. verhalten sich also die Parallaxen des Mondes in Länge und Breite wie die Sinus der Winkel der Länge und Breite, oder anders ausgedrückt, er zerlegt die Parallaxe der Höhe in ihre Komponenten nach der Länge und Breite.

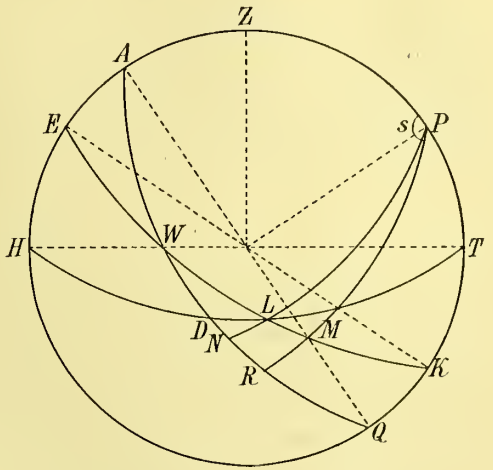
Die Regeln des *Sūrya-Siddhānta* über die Parallaxenbestimmung befinden sich im 5. Kapitel desselben[1]). Sie weichen im Prinzip nicht wesentlich von denjenigen Batt.'s ab, es werden auch trigonometrische Beziehungen benutzt, die sog. *Meridiandistanz* und *Ekliptik-Zenitdistanz* berechnet, und aus diesen dann die Parallaxen in Länge und Breite bestimmt.

Die Regeln Kh.'s sind viel einfacher; da er aber nur den Gebrauch der Tafeln erklärt und gar keine trigonometrische Ableitungen gibt, so ist es schwer zu entscheiden, auf welchem Wege er die Zahlen seiner Tafeln gefunden hat. Sein Prinzip ist kurz ausgedrückt folgendes: Die *Parallaxe* in der *Länge* ist eine Funktion der Abweichung des Mondes vom Meridian nach Osten oder Westen, d. h. nach unsrer heutigen Ausdrucksweise eine *Funktion* des *Stundenwinkels*, die *Parallaxe* in der *Breite* ist eine Funktion seiner *Zenitdistanz*. Die Zahlen in der ersten Kolonne (Tafel 77) bedeuten also zweierlei: Handelt es sich um die Bestimmung der *Parallaxe* in der *Länge*, zo bezeichnen sie den Abstand des Mondes vom Meridian des Beobachtungsortes auf dem Aequator (oder einem Parallelkreis) gemessen, also den *Stundenwinkel* des Mondes; handelt es sich um die Bestimmung der *Parallaxe* in der *Breite*, so bedeuten sie die Zenitdistanz des Mondes, und zwar seine sog. *Ekliptik-Zenitdistanz*, d. h. wenn er im *Medium Coelum* ist. — In dieser Hinsicht scheint sich also Kh. mehr den Indern als Batt. zu nähern.

Der Text von Kap. 34 verlangt zuerst die Bestimmung des *Aszendenten* (*Horoscopus*) für die gegebene Zeit der Konjunktion, d. h. die Länge des Punktes der Ekliptik, der, um unser oben (p. 82—84) gegebenes *Beispiel* für eine *Konjunktion* von Sonne und Mond wieder aufzunehmen, am 29. Muḥarram des J. 288 d. H. um $18^h\,44^m\,29^s$ aufgeht. Der Text sagt gar nichts darüber, wie dieser Aszendent bestimmt werde; er könnte auch mit den Tafeln, die dieses Werk enthält, unserer Ansicht nach nicht gefunden werden, es fehlen nämlich die Tafeln der schiefen Aufsteigungen, von denen wir wenigstens diejenigen für die Breite von Cordova kennen sollten; immerhin könnte er auf dem Wege der Rechnung mit Hilfe der Aszensional-Differenz bestimmt werden. Wir haben daher den *Aszendenten* nach den Vorschriften Batt.'s[2]) bestimmt und ihn = 297° 3′ gefunden. Auch die Regel für die Auffindung des *Medium Coelum* scheint bei Kh. fehlerhaft zu sein, zum mindesten ist es unklar, von was man die 90° zu subtrahieren habe, ob vom *Aszendenten* selbst, oder von seiner

[1]) *Transl.* Burgess, p. 285—295.
[2]) Ed. Nallino, I, 73.

Rectascension oder von seiner *Ascensio obliqua*; wir haben daher dasselbe ebenfalls nach Batt. bestimmt, und = 228° 40′ gefunden. Nun sagen die Regeln Kh.'s, man müsse sowohl mit der *wahren Länge* des Mondes (= 303° 20′), als auch mit der des *Medium Coelum* (= 228° 40′) in die Tafeln 59—59[b], mit denen man die Längen in Rectascensionen und umgekehrt verwandelt, eintreten; tut man dies, so findet man für die Rectascension des Mondes 305° 43′, für die des Medium Coelum 226° 10′, die Differenz beider = 79° 33′ ist der *Stundenwinkel* des Mondes zu der gegebenen Zeit.[1])



Zu besserem Verständnis gebe ich hier beistehende Figur, in welcher, damit sie mit unserem Beispiel besser stimme, der auf der hintern Halbkugel liegende Schnittpunkt von Aequator und Ekliptik als Frühlingspunkt, der auf der vordern liegende also als Herbstpunkt W angenommen werden musste; dann ist also (wenn HT = Horizont, AQ = Aequator, EK = Ekliptik, L = Aszendent, M = Mond) $180° + WM$ die Länge des Mondes, $180° + WR$ seine Rectascension, $180° + WL$ die Länge des Aszendenten, $180° + WN$ seine Rectascension, $180° - EW$ die Länge des Medium Coelum, $180° - AW$ seine Rectascension, mithin ist $180° + WR - (180° - AW) = WR + AW = AR = \angle APR = s$ = Stundenwinkel des Mondes. — Mit dem Stundenwinkel des Mondes (79° 33′) tritt man nun in die Tafel der Parallaxen (Tafel 77) ein und findet daselbst für die *Längenparallaxe* c. $1^h\,33^1/_2{}^m$; diese Grösse multipliziert man mit der ungleichen stündlichen Bewegung des Mondes, die für die Anomalie 125° 7′ = 34′ 34″ ist, man erhält so c. 54′. — Kh. gibt also in seinen Tafeln die Parallaxe der Länge in Zeit an, Batt. dagegen in Kreisteilen; in unserm Falle ist also der scheinbare Ort des Mondes, wie er sich unsern Augen zeigt, von dem wahren, wie er sich aus der Berechnung und den Tafeln ergeben hat, um 54′ entfernt, und zwar muss man nach den Vorschriften des Textes diese Parallaxe zum wahren Ort des Mondes (303° 19′ 48″) addieren, um den scheinbaren Ort des Mondes zu erhalten, dieser ist also 304° 13′ 48″.

Die Regel für die Auffinduug der *Parallaxe* in der *Breite* ist nun ein wenig einfacher, da die Fragen des *Aszendenten* und des *Medium Coelum* für uns erledigt sind. Es wird nun verlangt, die *Obliquatio* des *Medium Coelum*, d. h. die Deklination des Mondes (= der der Sonne) zu jener Zeit zu bestimmen, diese ist nach Tafel 22 = — 19° 44′ 38″, die Breite von Cordova nehmen wir rund 37° 50′ an, dies gibt für die Ekliptik-Zenitdistanz EZ = 57° 34′ 38″, unser Text nennt dies das *interstitium medii*

[1]) Auf trigonometrischem Wege finden wir diesen Stundenwinkel = 79° 36′.

[2]) Denn der Mond befindet sich zwischen Ascendens und Medium Coelum, oder ist, wie sich Batt. (I, 81 u. 83) deutlicher ausdrückt, vom Ascendens weniger als 90° entfernt.

coeli huius horoscopi et imminentis capitibus nostris. Nun ist die *Breite* des Mondes zu bestimmen, das korrigierte Argument derselben ist nach p. 84 = 169° 7½′, dazu gehört nach Tafel 26 die Breite 50′ 53″, sie ist nördlich, ist also von der vorhin gefundenen Ekliptik-Zenitdistanz zu subtrahieren, dies gibt 56° 43′ 45″; mit diesem Argument tritt man in Tafel 77 ein, und findet daselbst die *Parallaxe* der *Breite* = 40′ 43″, und zwar ist sie *südlich* zu nehmen, weil das *Medium Coelum* auch südlich vom Zenit von Cordova gelegen ist.

Nach den Tafeln Theons (bei Batt. II, 98) findet man mit einer Korrektur (s. Batt. I, 83) die Parallaxe der Länge c. 35′, die der Breite c. 47′; ungefähr dieselben Resultate ergeben sich nach den Regeln, die Batt. I, 79—81 aufstellt. Wir sehen also, dass die Parallaxe der Länge bei Kh. wesentlich grösser ist als bei Batt., auch die in der Breite weicht um 6′ ab; Batt. bemerkt aber selbst, dass diese Theon'schen Tafeln keine ganz befriedigende Resultate ergeben können.

Kap. 35. Über die Verfinsterung der Sonne.

(Text p. 29, Tafel 78.)

Dieses Kapitel ist sehr kurz und jedenfalls unvollständig. Aus Tafel 78 ersehen wir, dass Kh. die Grenzen des Argumentes der Breite, innerhalb welcher eine Finsternis überhaupt stattfinden kann, folgendermassen annimmt: von 172° 49′ bis 187° 30′, von 0° bis 7° 11′ und 352° 30′ bis 360°; Batt. hat (II, 88) folgende Zahlen: 159° 44′ bis 191° 16′, 0° bis 20° 16′ und 348° 44′ bis 360°.

Es wird in diesem Kapitel nichts darüber gesagt, wie man die Tafeln *pro spatio longinquo* und *pro spatio propinquo* zu benutzen habe, wir nehmen an, dass dies auf ähnliche Weise geschehen müsse wie bei den Tafeln der Mondfinsternisse und wie bei Batt.[1]), doch fehlen in Tafel 78 die *Tabulae proportionis*, die sich in den Mondtafeln finden; wahrscheinlich aber sind dieselben Proportionaltafeln zu benutzen wie dort (Tafeln 73—76).

Da sich nun das Argument der Breite bei unserer Konjunktion (s. p. 82—84), nämlich 169° 7½′, nicht in Tafel 78 vorfindet, so müssen wir schliessen, es finde bei dieser Konjunktion keine Sonnenfinsternis für Cordova statt. Nach den Tafeln Batt.'s kann aber eine solche stattfinden für andere Orte, und wir wollen nun die weitere Rechnung nach diesen Tafeln durchführen, wir nehmen aber die bis jetzt nach den Tafeln Kh.'s gefundenen Werte:

Breite des Mondes ..... 50′ 53″,
Parallaxe der Breite .... 40′ 43″.

Da die *Breite nördlich* ist, die *Parallaxe* aber *südlich* zu nehmen ist, müssen wir die Parallaxe von der Breite subtrahieren, dies gibt 10′ 10″, dies ist die scheinbare Breite des Mondes bei der für uns sichtbaren Konjunktion[2]). Für diese *schein-*

[1]) Ed. Nallino, I, 111, und II, 91.

[2]) Nach Batt. findet man: scheinbare Breite = 58′ 25″ — 47′ = 11′ 25″; nach den Theon'schen Tafeln lässt sich aber die Parallaxe nicht genau bestimmen, es wäre also möglich, dass doch die beiden Werte für die scheinbare Breite nahezu übereinstimmen könnten.

bare Breite finden wir nun nach den Tafeln Batt.'s (II, 91) folgende Daten:

in maxima longinquitate lunae:		in minima longinquitate lunae:	
Digiti diametri solaris:	Quantitas incidentiae:	Digiti diametri solaris:	Quantitas incidentiae:
$7^{\text{dig.}}\,42'$	$29'\,15''$	$8^{\text{dig.}}\,48'$	$32'\,26''$

Die Differenzen der entsprechende Werte sind:

$$1^{\text{dig.}}\,6' \quad \text{und} \quad 3'\,11''.$$

Von diesen muss man nach den Vorschriften (I, 111) Proportionalteile nehmen, und zwar müssen dieselben im Verhältnis $46^1/_3 : 60$ verkleinert werden (die Zahl $46^1/_3$, genauer $46'\,17''$, wird in der *Tabula correctionis* (II, 89) gefunden, als entsprechend der Anomalie $125°\,7'$ des Mondes). Führt man diese Korrekturen aus, so werden jene Differenzen verwandelt in $51'$, bezw. $2'\,27''$, diese Werte zu den Daten für die *maxima longinquitas lunae* (= *pro spatio longinquo*) addiert, gibt

$$8^{\text{dig.}}\,33' \quad \text{und} \quad 31'\,42''.$$

Die Minuten der *quantitas incidentiae* (in unsern Tafeln *casus*) werden durch die ungleiche stündliche Bewegung des Mondes bei der Anomalie von $125°\,7'$, also durch $34'\,34''$ dividiert, dies gibt c. 55^m; wir haben nun folgende Resultate:

1) Für die Zeit der wahren Konjunktion haben wir oben (p. 83) gefunden: $18^h\,44^m\,29^s$, nach den Vorschriften unsers Textes und auch Batt.'s (I, 105 und 110) müssen wir hievon die Längen-Parallaxe in Zeit, also $1^h\,33^1/_2{}^m$, subtrahieren, dies gibt für die Zeit der *scheinbaren Konjunktion*, d. h. der *Mitte* der Finsternis rund $17^h\,11^m$, d. h. dieselbe fand statt am 23. Jan. 901, um $5^h\,11^m$ Morgens (für Cordova).

2) Der *Beginn* der Finsternis fand statt um $5^h\,11^m - 55^m = 4^h\,16^m$, das *Ende* um $5^h\,11^m + 55^m = 6^h\,6^m$.

3) Das *Maximum* der Verfinsterung betrug $8^{\text{dig.}}\,33'$, also etwas mehr als $^2/_3$ des Sonnendurchmessers.

Ich bemerke ausdrücklich, dass diese Daten auf Genauigkeit keinen Anspruch machen dürfen, da sie teilweise nach den Tafeln Kh.'s, teilweise nach denen Batt.'s berechnet sind. Es wird aber gleichwohl von Interesse sein, die Resultate mit denjenigen zu vergleichen, die man für diese Finsternis aus dem Kanon Oppolzers erhält: Für Cordova war die grösste Phase (Mitte) der Finsternis um $5^h\,14^m$ Morgens, und das Ende um $6^h\,0^m$. Da aber die Sonne in Cordova am 23. Jan. 901 erst um 7^h aufging, war die Finsternis daselbst nicht sichtbar[1]). Also wiederum ein recht schönes Resultat!

Vergleichen wir diese Daten noch mit den Angaben Batt.'s über diese Finsternis; er sagt[2]), die Mitte der Finsternis habe in *Antiochia* $3^h\,40^m$ vor dem Beginn des 23. Jan. 901 (Anfang nach den arab. Astronomen Mittags 12 Uhr) stattgefunden, also nach

[1]) Ich verdanke die Berechnung für *Cordova* nach dem Kanon Oppolzers der Güte des Herrn Broger, Assistenten an der Züricher Sternwarte, wofür ich ihm an dieser Stelle den besten Dank ausspreche.

[2]) Ed. Nallino, I, 56—57.

unserer bürgerlichen Zeitrechnung am 23. Jan. $8^h 20^m$ Morgens. Nun liegt *Antiochia* c. 41° östlich von *Cordova*, dies macht in Zeit $2^h 44^m$, dies zu $5^h 11^m$ addiert gibt $7^h 55^m$ als die Zeit der Mitte der Finsternis für *Antiochia*; der Unterschied gegenüber der Angabe Batt.'s ist also c. 25^m. Die Grösse der Verfinsterung, sagt Batt., habe wenig mehr als die Hälfte, oder in *Rakka* etwas weniger als zwei Drittel betragen. Auch diese Angaben weichen wenig von denen unserer Berechnung ab.

Wie wir oben bemerkt haben, sind die beiden Kapitel 34 und 35 sehr unklar und höchst wahrscheinlich unvollständig und teilweise unrichtig in der Übersetzung wiedergegeben. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir annehmen, dass Athelhard diese etwas schwierigen astronomischen Partien nicht recht verstanden habe, und spätere Abschreiber natürlich noch viel weniger, daraus ergaben sich teils falsche Auffassungen, teils Auslassungen, von denen ich zwei hier erwähnen und zu korrigieren versuchen will. In Kap. 34 (p. 28) heisst es: *erit hoc productum horis coniunctionis addendum*; statt *horis coniunctionis* muss es wohl heissen *loco coniunctionis*, oder besser *loco vero lunae*; denn es handelt sich hier nicht speziell um eine Konjunktion, sondern allgemein um den durch die *Parallaxe* veränderten Ort des Mondes. Und weiter heisst es ebenda: *Quodque inde surget, horam eclipsis supra locum pro quo inquiris ex diversitate aspectus mutatam ponit*; statt *horam eclipsis* muss es heissen: *locum lunae apparentem in ecliptica*[1]). In Kap. 35 ist der Passus vom Anfang an bis *Si enim fuerit locus coniunctionis* ganz ungenügend für die Bestimmung einer Sonnenfinsternis; man wird es mir aber nicht verargen, wenn ich auf einen Versuch den richtigen Text herzustellen verzichte.

Kap. 32 u. 36. Über die Verteilung der zwölf astrologischen Häuser.

(Text p. 25 u. 29—30, Tafeln 79—90.)

Diese beiden Kapitel und das nächstfolgende letzte beschäftigen sich mit rein *astrologischen* Fragen. Kapitel 32 steht nur in den Mss. C u. N und zwar im erstern an unrichtiger Stelle[2]), es sollte dem Kap. 36 unmittelbar vorangehen, denn es enthält die Vorschriften für die Auffindung der Anfänge der zwölf Häuser auf der Ekliptik, Kap. 36 dagegen die Anleitung zur Benutzung der zugehörigen Tafeln.

Das arabische *taswiya* = Verteilung, Einteilung, Anordnung ist vom Übersetzer teils durch *aequatio*, teils durch das richtigere *dispositio* wiedergegeben worden. Es handelt sich um die Verteilung der zwölf astrologischen Häuser auf die Himmelskugel. Es existierten verschiedene Arten dieser Verteilung, wofür ich auf Batt.[3]) verweise; alle haben das gemeinsame, dass sich sechs grösste Kreise auf der Himmelskugel in einem Durchmesser schneiden, wodurch dieselbe in zwölf sphärische Zweiecke geteilt wird. Die Einteilung Batt.'s, die wahrscheinlich auch die Ptolemäische im *Quadripartitum* ist, und der auch Kh. folgt, ist folgende: Die sechs grössten Kreise gehen

[1]) Vergl. Batt., ed. Nallino, I, 83—84.
[2]) S. oben p. 86, Note 3.
[3]) Ed. Nallino, I, 246—249.

durch die Pole des Aequators, sind also Meridiane oder Deklinationskreise; der erste, durch den *Aszendenten* gehende, markiert den Anfang des I. Hauses; um nun den Punkt auf der Ekliptik zu erhalten, durch den der zweite Kreis (vom Aszendenten aus gegen Osten nach der Ordnung der Tierkreiszeichen gezählt) geht, mit dem also das II. Haus beginnt, muss man den Nachtbogen des Aszendenten durch 6 teilen[1]), das Resultat zur Rectascension des Aszendenten addieren, und zu dieser neuen Rectascension in den Tafeln 59—59^b die Länge suchen, so hat man den Grad des Anfangs des II. Hauses, und um 180° vermehrt den Grad des Anfangs des VIII. Hauses, der der Nadir (*Naẓīr*) zu dem des II. ist. Will man den Anfang des III. (bezw. IX.) Hauses haben, so addiert man zu der vorhin gefundenen Rectascension wiederum den 6. Teil des Nachtbogens, so ist die Summe die Rectascension des Anfangs des III. bezw. IX.) Hauses; das gleiche gilt auch noch für die Berechnung des Anfangs des IV. (bezw. X.) Hauses. Um den Anfang des V. (bezw. XI.) Hauses zu erhalten, muss man zur Rectascension des IV. Hauses den 6. Teil des Tagebogens des Aszendenten $\left(= \frac{360° - \text{Nachtbogen}}{6} = 60° - \frac{\text{Nachtbogen}}{6}\right)$ addieren, und zu dieser Rectascension wieder die Länge suchen, diese ist der Anfang des V. (bezw. XI.) Hauses. In gleicher Weise verfährt man nun auch für die Auffindung der Anfänge des VI. u. VII. Hauses; wenn die Berechnung richtig durchgeführt ist, so muss der Anfang des VII. Hauses der Nadir des Anfangs des I. Hauses, d. h. des Aszendenten sein.

Man sieht also hieraus, dass diese zwölf Häuser von ungleicher Grösse waren, immerhin sind das I., II., III., VII., VIII., IX. unter sich kongruent, ebenso das IV., V., VI., X., XI., XII. unter sich. Das Eigentümliche ist, dass sowohl auf den Tagebogen, wie auch auf den Nachtbogen kleinere und grössere Häuser fallen. Jede geographische Breite hat ihre besondere Häusergrösse, und diese wechselt wieder mit der Jahreszeit; nur am Aequator sind alle Häuser zu jeder Jahreszeit gleich gross[2]).

Im Kap. 32 wird dann noch angegeben wie man die Grösse (in Graden) einer *Zeitstunde*, also sowohl einer *Tages-* als einer *Nachtstunde* bestimmen könne; man braucht dazu die Tafeln der schiefen Aufsteigungen für die betreffende Breite, diese Tafeln fehlen aber, wie früher schon bemerkt wurde, in diesem Werke. Wir haben die Grösse der Zeitstunde für Cordova, um eine Probe für die Anfänge der zwölf Häuser zu machen, angenähert nach den Tafeln Batt.'s (II, 67) bestimmt, und für den Morgen des 23. Jan. 901, d. h. für den Aszendenten 297° 3′ (= 27° 3′ des Steinbocks) = 12° 4′ gefunden[3]); man kann allerdings dieselbe auch trigonometrisch berechnen, indem man den Stundenwinkel der Sonne bei ihrem Aufgang an dem betreffenden Tage in Cordova sucht. Die Länge der Doppel-Tagesstunde ist also 24° 8′, die Länge der Doppel-Nachtstunde ~~ist also~~ = 35° 52′.

[1]) Dies gibt nach Kh. die *tempora duarum horarum nocturnarum*; unter *tempora* sind hier Aequatorialgrade verstanden.

[2]) Zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche ist dies auch in den andern Breiten der Fall.

[3]) Diesem Werte liegt für Cordova die geogr. Breite 38° 30′ zu Grunde; wir haben nämlich nachträglich in den Tafeln der *proiectio radiorum* gefunden, dass Al-Madjrīṭī sie so gross angenommen hat.

Nach den Vorschriften unseres Textes (Kap. 32) hat man zur Rectascension des Aszendenten, die nach Tafel 59 = 29° 10′ ist, die Länge der Doppel-Nachtstunde zu addieren, dies gibt 65° 2′; zu dieser Rectascension findet man in derselben Tafel die Länge 3° 1′ der Fische, dies ist der Anfang des II. Hauses vom Aszendenten aus. Addiert man zu der Rectascension 65° 2′ wieder den Betrag der Doppel-Nachtstunde, so erhält man 100° 54′, dazu gehört in derselben Tafel 59 die Länge 11° 54′ des Widders, dies ist der Anfang des III. Hauses. Zu 100° 54′ wieder 35° 52′ addiert, gibt 136° 46′, dazu gehört in Tafel 59ª die Länge 19° 19′ des Stiers, dies ist der Anfang des IV. Hauses. — Nun addiert man zu 136° 46′ die Länge der Doppel-Tagesstunde (= 24° 8′), dies gibt 160° 54′, dazu gehört in derselben Tafel 59ª die Länge 12° 25′ der Zwillinge, dies ist der Anfang des V. Hauses; zu 160° 54′ wieder 24° 8′ addiert, gibt 185° 2′, dazu gehört in derselben Tafel die Länge 4° 36′ des Krebses, dies ist der Anfang des VI. Hauses; zu 185° 2′ wieder 24° 8′ addiert, gibt 209° 10′, dazu gehört in derselben Tafel die Länge 27° 3′ des Krebses, dies ist der Anfang des VII. Hauses und dies ist der Nadir zum Aszendenten, = 27° 3′ des Steinbocks.

Wir haben also für die Anfänge der zwölf Häuser folgende Werte:

I. u. VII.	II. u. VIII.	III. u. IX.	IV. u. X.	V. u. XI.	VI. u. XII.
27° 3′	3° 1′	11° 54′	19° 19′	12° 25′	4° 36′
des Steinbocks	der Fische	des Widders	des Stiers	der Zwillinge	des Krebses
bezw.	bezw.	bezw.	bezw.	bezw.	bezw.
des Krebses	der Jungfrau	der Wage	des Skorpions	des Schützen	des Steinbocks

Wir finden nun in unserer Tafel 88 für den Aszendenten 27° 3′ des Steinbocks folgende Werte für die Anfänge der zwölf Häuser (mit Weglassung der Tierkreiszeichen):

I. u. VII.	II. u. VIII.	III. u. IX.	IV. u. X.	V. u. XI.	VI. u. XII.
27° 3′	3° 8′	12° 2′	19° 31′	12° 33′	4° 36′

Die Unterschiede bewegen sich zwischen 0′ und 12′, sie mögen in erster Linie von einer abweichenden Länge der Zeitstunde herrühren, es können aber auch Schreibfehler in den Zahlen die Ursache sein.

Für die Stellung eines Horoskops bei einer Geburt etc. waren diese Tafeln von grosser Wichtigkeit, und ersetzten umständliche Berechnungen und nicht immer mögliche Beobachtungen: kannte man nach den Tafeln 4—56 die mittlern und wahren Örter von Sonne, Mond und der fünf Planeten, so konnte man nach den Tafeln 79—90 sofort bestimmen, in welchem der zwölf Häuser sich jeder dieser Himmelskörper zu der betreffenden Zeit befand.

Kap. 37. Über die Örter der Strahlenwerfung.

(Text p. 30—31, Tafeln 91—114.)

Von ebenso grosser oder noch grösserer Wichtigkeit wie die Kenntnis der Verteilung der zwölf Häuser war in der Astrologie die Bestimmung der *Proiectiones radiorum*, d. h. derjenigen Punkte der Ekliptik, die von einem bestimmten Punkt am Himmel, z. B. von einem Planeten, um 60°, 90° oder 120° abstehen, oder also mit ihm im *Sextil-*, *Quadrat-* oder *Trigonalschein* stehen. Zu diesen drei *Aspekten* kommen

dann noch die *Konjunktion* und *Opposition* (*Gegenschein*) hinzu. Es ist charakteristisch, dass Kh. gerade diesem Kapitel den grössten Raum seines Tafelwerkes gewidmet hat: Text und Tafeln umfassen zusammen 26 Seiten; dies illustriert besser als irgend welche andere Betrachtungen oder Untersuchungen die ja schon bekannte Tatsache, dass die ganze wissenschaftliche Arbeit des Altertums[1]) und Mittelalters auf dem Gebiete der Astronomie nicht Selbstzweck war, sondern nur die Hilfsmittel liefern musste für die Bedürfnisse der Astrologie. Übrigens ist ja bekannt, dass noch *Regiomontanus* ein eigenes Werk über einen verwandten astrologischen Gegenstand verfasst hat[2]), in welchem er ebenfalls (Problema 31) über die Frage der Bestimmung des *Ortes* der *Strahlenwerfung* (*radiatio*) handelt.

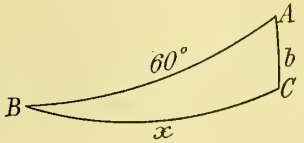
Auch für die Bestimmung dieser Örter gab es verschiedene Wege, für deren Details ich wieder auf Batt.[3]) verweisen muss. Die einfachsten waren diejenigen, die die Breite der Planeten vernachlässigten, sie also in der Ekliptik liegend annahmen; dann war es natürlich das nächstliegende, vom Planeten aus 60° (bezw. 90° od. 120°) in der Ekliptik vor oder rückwärts zu gehen, so hatte man die beiden Punkte (den linken und rechten) des Sextilscheins (bezw. Quadrat- oder Trigonalscheins): dieser primitive Weg wurde z. B. von Al-Ḳabīṣī (Alcabitius) und Abraham b. ʿEzrā eingeschlagen[4]). Andere, wie z. B. der griechische Astrolog Dorotheus, sollen nach Ibn Hibintā den Ort der Strahlenwerfung nicht auf der Ekliptik, sondern auf dem Aequator gemessen haben, d. h. sie betrachteten als Radius des Sextilscheins den Bogen des Aequators, der gleich der Differenz: Rectascension des Planeten minus Rectascention von [Länge des Planeten $\pm$ 60°] oder umgekehrt war; sie kamen auf diese Weise zum gleichen Punkt der Ekliptik wie die vorhin genannten. — Ptol. schlug im *Quadripartitum* einen etwas komplizierteren Weg ein[5]), vernachlässigte aber ebenfalls die Breite der Planeten. — Der erste, der diese berücksichtigt hat, scheint Batt. gewesen zu sein, der die Formel aufgestellt hat:

$$\text{crd. } x = \sqrt{R \cdot \frac{\text{crd.}^2 60° - \text{crd.}^2 b}{\cos b}},$$

wo b die Breite des Planeten und x der Bogen der Ekliptik ist, der der Hypotenuse 60° (Radius des Sextilscheins) entspricht; diese Formel tritt schon implicite in der Aufgabe auf, die Entfernung zweier Sterne aus ihren Breiten und Längen zu bestimmen, und kann, wie Nallino gezeigt hat[6]), leicht in die Formel

$$\cos x = \frac{\cos 60°}{\cos b}$$

übergeführt werden, die aus dem rechtwinkligen sphärischen Dreiecke *ABC* nach der Formel $\cos c = \cos a \cdot \cos b$, die Batt. noch nicht gekannt hat, sich sofort ergibt.



[1]) Wenigstens von Ptol. an.
[2]) *Tabulae directionum profectionumque*, Augsburg 1490, Tübingen 1550.
[3]) Ed. Nallino, I, 307—313.
[4]) Ibid. I, 309.
[5]) Ibid. I, 311.
[6]) Ibid. I, 307—308.

Welchen Weg hat nun Kh. eingeschlagen? Nach dem, was Nallino[1]) aus Ibn Hibintā zitiert, müsste man schliessen, Kh. sei ungefähr so verfahren, wie oben von Dorotheus berichtet wurde, nur habe er die Rectascension des Aequatorbogens wieder in Ekliptikgrade verwandelt, und dann diesen Ekliptikbogen als Radius des Sextilscheins genommen. Die uns hier vorliegenden Tafeln weichen aber von den Tafeln Kh.'s, wie sie Ibn Hibintā uns überliefert hat, und von denen Nallino mir gütigst eine Probe übersandt hat, sowohl in der Anordnung als im Inhalt wesentlich ab; erstens gehen sie nur von 10° zu 10° der Zeichen, die unsrigen aber von 5° zu 5°; zweitens geben sie jeweilen nicht die ganze Rectascension vom Frühlingspunkt an gerechnet, sondern nur die Rectascension jedes Zeichens für sich[2]); auch die Zahlen für den Sextil-, Quadrat- und Trigonalschein sind andere. Unsere Tafeln nehmen die *Ascensiones obliquae* für die Breite von *Cordova*, die Maslama zu 38° 30′ angibt, zur Grundlage; die Tafeln Kh.'s für die *proiectiones radiorum* sind also ebenfalls für Cordova umgearbeitet worden. Aber nun erwächst für uns ein schwieriges Problem; die Ascensiones obliquae stimmen jeweilen nur mit den Zahlen der ersten drei Kolonnen, nachher weichen sie ziemlich stark ab; geben wir hiefür ein Beispiel:

Tafel 91, erste Zeile, hat folgende Zahlen:

Gradus aequales	Aries (Libra)	Taurus (Scorpius)	Gemini (Sagittar.)	Cancer (Capricorn.)	Leo (Aquar.)	Virgo (Pisces)
5°	2° 58′	21° 50′	45° 20′	76° 0′	106° 32′	131° 9′

Die Ascensiones obliquae der ersten 5 Grade jedes Zeichens sind aber für die Breite 38° 30′:

3° 0′	21° 55′	45° 5′	75° 18′	111° 24′	149° 2′

Diese Abweichungen in den letzten drei bis vier Kolonnen zeigen sich überall, woher rühren sie? Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, dies zu erklären, die Art und Weise, wie die Tafeln berechnet worden sind, ist mir also noch dunkel, doch habe ich aus den, wenn auch sehr kurzen und oft durch die verdorbene lateinische Übersetzung entstellten Regeln des Textes herausgefunden, wie man sie zur Bestimmung des Ortes der Strahlenwerfung benutzen muss. Ich gebe hiefür drei *Beispiele*:

1. Zur Berechnung des Ortes braucht man in erster Linie das *Horoskop*[3]), d. h. den Grad der Ekliptik, der zur bestimmten Zeit (der Berechnung) aufgeht, er sei 55° (= 25° des Stiers), in zweiter Linie die *Länge* des Planeten, sie sei 65° (5° der Zwillinge). Man sucht nun in den Tafeln zuerst das Feld (*area*) auf, das dem Horoskop 25° des Stiers entspricht, es ist das Feld auf Tafel 94, das mit *Viginti quinque gradus tauri* überzchrieben ist, dann tritt man mit der Länge des Planeten, 5° der Zwillinge, in dieses Feld ein, d. h. man sucht 5° in der ersten Kolonne, und geht horizontal weiter bis zur Kolonne, die oben mit $\frac{\text{Gemini}}{\text{Sagittar.}}$ überschrieben ist, hier findet

[1]) Ibid. I, 312.

[2]) d. h. z. B. die Rectascension des Widders, also von 30°, ist 27° 54′, diejenige von Widder und Stier zusammen, also von 60°, ist 57° 48′, daher ist diejenige des Stiers allein gleich der Differenz dieser Zahlen, d. i. = 29° 54′.

[3]) *Horoscopus* = *Ascendens*.

man die Zahl 26° 45′, zu dieser muss man die Zahl, die am Kopf dieses Feldes bei *Exagonum* (Sextilschein) steht, also 53° 30′ addieren[1]), dies gibt 80° 15′; diese Zahl sucht man in demselben Feld unter den Zahlen der sechs Zeilen und sechs Kolonnen, und findet die nächst höhere 80° 23′ in der 5. Zeile, 4. Kolonne, dazu gehört (sie wird als eine *ascensio obliqua* aufgefasst) die Länge 25° des Krebses, die Interpolation ergibt für die Differenz 80° 23′ — 80° 15′ = 8′ die Zahl 7′, also ist der Ort (= Länge) des *linken Sextilscheins* = 24° 53′ des Krebses[2]). Will man den Ort des rechten Sextilscheins haben, so muss man den Ort des linken Trigonalscheins suchen, und zu ihm 180° addieren.

2. *Horoskop* = 317° (= 17° des Wassermanns), *Länge* des Planeten = 138° (= 18° des Löwen). Im Felde von Tafel 111, überschrieben *Quindecim gradus Aquarii*, findet man zu 18° des Löwen mit Zuhilfenahme der Interpolation die Zahl 14° 16′, dazu die Zahl, die am Kopfe des Feldes bei *Exagonum* steht, 49° 28′ addiert, gibt 63° 44′, zu dieser Zahl findet man in demselben Feld mit Hilfe der Interpolation die Länge 3° 40′ des Skorpions. Da nun aber das Horoskop nicht 15°, sondern 17° des Wassermanns, so muss man noch den Sextilschein für 20° des Wassermanns bestimmen, diesen findet man nach dem gleichen Verfahren im nächsten Felde (Tafel 112) = 3° 55′ des Skorpions; die Differenz der beiden Werte ist also für 5° des Horoskops = 15′, für 2° (von 15° auf 17°) also = 6′, dies zu 3° 40′ addiert, gibt für den gesuchten Ort des *linken Sextilscheins* 3° 46′ des Skorpions.

3. *Horoskop* = 335° (= 5° der Fische), *Länge* des Planeten = 115° (= 25° des Krebses). Im Felde von Tafel 113, überschrieben *Quinque gradus Piscium* findet man zu 25° des Krebses die Zahl 117° 13′, dazu die Zahl, die bei *Exagonum* steht, 48° 19′ addiert, gibt 165° 32′; diese Zahl findet man in diesem Felde nicht mehr, die höchste desselben ist 144° 58′, diese subtrahiert man von der erhaltenen, bleibt 20° 34′, dazu findet man in der 1.—2. Kolonne desselben Feldes mit Hilfe der Interpolation die Länge 3° 45′ der Wage als Ort des *linken Sextilscheins.*

Hat man die *linken* Sextil-, Quadrat- und Trigonalscheine auf diese Weise bestimmt, so findet man die *rechten* nach den Regeln:

Der rechte Trigonalschein ist der Nadir des linken Sextilscheins.
„ „ Quadratschein „ „ „ „ „ Quadratscheins.
„ „ Sextilschein „ „ „ „ „ Trigonalscheins.

So ist also im 1. Beispiel der rechte Trigonalschein = 24° 53′ des Steinbocks. In den gegebenen drei Beispielen sind alle Fälle zur Darstellung gebracht, die bei diesen Bestimmungen eventuell eintreten können und die in den Regeln des Textes berücksichtigt sind.

Es gehört wohl die Methode Kh.'s zu der von *Regiomontan* (l. c.) genannten

[1]) Dies natürlich dann, wenn man den Sextilschein sucht; sucht man den Quadrat- oder Trigonalschein, so muss man die Zahl addieren, die am Kopf des Feldes bei *Tetragonum*, bezw. *Trigonum* steht.

[2]) Dies ist also c. 10° weniger als sich ergeben würde, wenn man einfach vom Ort des Planeten auf der Ekliptik 60° vorwärts zählen würde, man käme so zu 5° des Löwen.

Kategorie, von der er sagt: *Alii autem exequuntur id negotium per ascensiones quidem rectas stella meridianum tenente, per obliquas autem ascensiones regionis, si in oriente extiterit, aut per descensiones si in occidente*; nur unterscheidet Kh. den Fall, wo der Stern im Meridian ist, nicht besonders.

Man muss zugestehen, dass diese Tafeln Kh.'s für die Astrologen zur Bestimmung der verschiedenen Aspekten sehr bequem waren, nur mögen sie in Bezug auf die Genauigkeit etwas zu wünschen übrig gelassen haben.

Damit ist der Kommentar zum Texte und zu den Tafeln, soweit diese in den Handschriften C, O und N übereinstimmen, beendigt. Das Ms. O enthält aber noch zwei Tafeln am Schlusse (fol. 158^{r} u. 158^{v}), die Björnbo gar nicht in seine Abschrift aufgenommen hatte, wahrscheinlich übersah er den Satz: *Explicit ezich*, etc., der am Schlusse von Tafel 116 steht, und hielt deshalb diese beiden Tafeln für von einem Abschreiber beigefügte Anhängsel, die nicht zum vorliegenden Werke gehörten. Es ist zuzugeben, dass dies wohl möglich wäre, ich halte es aber für wahrscheinlicher, dass, da diese Tafeln doch einigermassen im Zusammenhang mit den vorhergehenden astrologischen Tafeln stehen, sie den Schluss der Bearbeitung der Tafeln Kh.'s durch Maslama bildeten, zumal sich die zweite Tafel (als astrologische Rose) auch unter den *Tabulae spuriae* Batt.'s befindet, die alle von Maslama herstammen. Ich gebe daher in den folgenden zwei (nicht numerierten) Schlusskapiteln eine kurze Beschreibung und Erklärung dieser beiden Tafeln.

Über die Umwandlung der Geburtsjahre.
(Tafel 115.)

Die Tafel 115 lehrt den Ort am Himmel bestimmen, den die Sonne nach Verlauf einer Anzahl voller Jahre, z. B. am 35. Geburtstage eines Menschen, am Himmel einnimmt, oder mit andern Worten, wie viel Grade (oder wie viel Zeit) sie noch zu durchlaufen hat, bis sie wieder bei demselben Punkte (Fixstern) angekommen ist, bei dem sie bei der Geburt stand. Vom rein astronomischen Standpunkt aus aufgefasst, kann man diese Tafel auch betrachten als Tafel der Umwandlung der bürgerlichen (julianischen) Jahre in siderische Jahre. Batt. hat (II, 188) eine ähnliche Tafel für Umwandlung der bürgerlichen Jahre in tropische, die *anni collecti* schreiten aber von 20 zu 20 fort, statt wie bei unserer Tafel von 10 zu 10, und die Überschüsse über die vollen bürgerlichen Jahre sind nur in Kreisteilen angegeben, während sie in unsrer Tafel auch in Zeitmass angegeben sind.

Beispiel: Es ist Jemand geboren am 4. Januar 962 zu einer gewissen Stunde, wie viel Zeit muss er noch warten von derselben Stunde des 4. Jan. 997 an, bis die Sonne an demselben Ort des Himmels, d. h. bei demselben Fixstern angekommen ist, bei dem sie im Zeitpunkt der Geburt stand?

Die Tafel 115 ergibt für 30 Jahre (in der Kolonne *anni deceni*) $7^{d}\ 18^{h}\ 4^{m}$, für 5 Jahre (in der Kolonne *anni singulares*) $1^{d}\ 7^{h}\ 1^{m}$, zusammen $9^{d}\ 1^{h}\ 5^{m}$. Also erst nach

[1]) Ed. Nallino, II, 299.

$9^d\,1^h\,5^m$ von seinem 35. Geburtstage an steht die Sonne bei demselben Fixstern, wie bei seiner Geburt. Diese Zeit erfährt aber noch eine Korrektur durch die Bestimmung des *wahren* Ortes der Sonne, denn der gefundene Ort ist nur der *mittlere*; ich werde aber hierauf nicht näher eintreten, sondern verweise dafür auf Batt. I, 148. Die zweite Hälfte der Tafel gibt die von der Sonne noch zu durchlaufende Bahn in Graden, Minuten und Sekunden an. — Diese *Revolutiones* oder *Conversiones annorum nativitatum*, und ebenso die *Revolutiones annorum mundi* (oder *civitatum*) spielten in der Astrologie des Altertums und Mittelalters eine grosse Rolle[1]).

Es ist hier noch zu erwähnen, dass in dieser Tafel der Überschuss des siderischen Jahres über das bürgerliche zu $6^h\,12^m$, oder wenn wir die 93° 2′ 15″ der letzten Kolonne in Zeit verwandeln, genauer zu $6^h\,12^m\,9^s$ angenommen ist, während nach Kap. 20 u. 21 $6^h\,13^m\,2^s$ zu erwarten gewesen wären. Der Wert von $6^h\,12^m\,9^s$ entspricht nach den Angaben verschiedener arabischer Astronomen der Länge des siderischen Jahres im arabischen *Sindhind*, es scheint also auch Maslama al-Madjrīṭī diesen Wert angenommen zu haben, und hierin also nicht Kh. gefolgt zu sein.[2])

Über die Domicilia, Exaltationes, Decani, etc. der Planeten.

(Tafel 116.)

Diese Tafel ist im ganzen identisch mit der *astrologischen Rose* bei Batt., wie ich oben schon erwähnt habe; in einzelnen Punkten aber, die noch zu nennen sind, weichen die beiden von einander ab.

Die 1. Kolonne[3]) enthält die zwölf Zeichen des Tierkreises, die in der genannten Rose ausserhalb des äussersten Kreises stehen, der dem entsprechend in zwölf Sektoren geteilt ist. In der 2. Kolonne stehen die Herren (*Domini*) der entsprechenden Häuser (*Domicilia*) der 1. Kolonne, sie wäre also eher mit *Domini* statt *Domicilia* zu überschreiben; es ist also der Widder (*Aries*) das Haus des *Mars*, oder *Mars* ist der Hausherr des *Widders*, *Venus* der des *Stiers* (*Taurus*) u. s. w. Sonne und Mond haben je nur *ein* Haus, die fünf Planeten aber jeder deren *zwei*, so ist ausser dem *Widder* auch noch der *Skorpion* das Haus des *Mars*, ausser dem *Stier* auch noch die *Wage* (*Libra*) das Haus der *Venus*. — Diese *Domini* (arab. *ṣāḥib* oder *rabb*) stehen in der Rose Batt.'s im zweitinnersten Kreise.

In der 4. Kolonne, überschrieben *Alienatio*, stehen die Planeten, die in dem entsprechenden Tierkreiszeichen im sog. *Schaden* (*detrimentum*, arab. *wabāl*) sind; ein Planet ist in dem Haus im Schaden, das um 180° von seinem Domicilium entfernt ist, oder das der Nadir seines Domiciliums ist, es ist dann also diesem gleichsam entfremdet, daher der Name *Alienatio*, den ich sonst bei keinem mittelalterlichen Astrologen bis jetzt gefunden habe. So ist *Venus* im *Widder* und *Skorpion* im *Schaden*, weil ihre Häuser die Wage und der Stier sind, *Mars* im *Stier* und in der *Wage* im

[1]) Vergl. Batt., ed. Nallino, I, 304—305.

[2]) S. oben p. 42 u. 65.

[3]) Ich habe die Kolonnen der obern Hälfte der Tafel der Bequemlichkeit des Zitierens halber mit Nummern versehen, die im Ms. fehlen.

Schaden, weil seine Häuser der Skorpion und der Widder sind. — Diese *Alienationes* fehlen in der Rose Batt.'s.

Die Kolonnen 3 und 5 enthalten die sog. *Erhöhungen* (*Dignitates, Exaltationes*, arab. *sharaf*, pl. *ashrāf*) und *Tiefstände* (*Deiectiones, Casus*, arab. *hubūṭ*), oder vielmehr die Planeten, die in dem entsprechenden Zeichen der 1. Kolonne in der Erhöhung oder im Tiefstand (Fall) sind. So ist z. B. *Jupiter* in der *Erhöhung* im *Krebs* (*Cancer*), d. h. in diesem Zeichen hat er die höchste Macht, den grössten Einfluss, dagegen ist er im *Tiefstand* oder im *Fall* im *Steinbock* (*Capricornus*), welches Zeichen um 180° vom Krebs absteht, in diesem Zeichen hat er den geringsten oder gar keinen Einfluss. *Saturn* ist in der *Wage* in der *Erhöhung*, dagegen im *Widder* im *Fall*. Im Löwen und Wassermann (*Aquarius*) steht kein Planet in der Erhöhung, und keiner im Fall, im Stier keiner im Fall, im Skorpion keiner in der Erhöhung. Ausser Sonne, Mond und den fünf Planeten haben auch die Mondknoten, Drachenkopf und Drachenschwanz ihre Exaltationes und Casus. Der 3. Kolonne entspricht der innerste Kreis der Rose Batt.'s, die 5. Kolonne fehlt in derselben. In der Rose ist auch noch der Grad des Zeichens angegeben, in welchem der Planet das Maximum seiner Macht erreicht (z. B. Venus im 27.° der Fische), diese Grade fehlen in unserer Tafel. Auch den Überschriften dieser Kolonnen, *Regnum* für *Dignitas* oder *Exaltatio*, und *Servitus* für *Casus* oder *Deiectio* begegnen wir hier zum ersten mal.

Die Kolonnen 6 u. 7 enthalten die *Herren* oder *Regenten* (hier *Judices* genannt) der sog. *Triplizitäten* (hier *Trigonalia* genannt), d. h. je dreier Zeichen des Tierkreises, die die Ecken eines gleichseitigen Dreieckes bilden. So bilden z. B. *Widder, Löwe* und *Schütze* eine *Triplizität* (d. h. stehen unter einander im Trigonalschein) und ihre Herren (*Judices, Domini*) sind *Sonne, Jupiter* u. *Saturn* am *Tage, Jupiter, Sonne, Saturn* bei *Nacht*. Eigentlich sind nur die ersten beiden die Herren, der dritte, Saturn, nur ihr (etwas untergeordneter) Genosse. Diese *Judices* (*Domini*) der Triplizitäten finden sich in der astrologischen Rose im zweitäussersten Ring und zwar auch für Tag und für Nacht.

Die untere Hälfte der Tafel enhält links die sog. *Facies* (*Decani*, arab. *wadjh*, pl. *wudjūh*) und ihre Herren (*Domini*). Jedes Zeichen des Tierkreises wird nämlich in drei gleiche Teile von je 10° geteilt, und jedem dieser Teile ein Planet (Sonne und Mond inbegriffen) als Herr zugeteilt. Diese Verteilung wurde nicht bei allen Völkern, die sich mit Astrologie beschäftigt haben, nach dem gleichen Prinzip durchgeführt; die hier gegebene Verteilung ist die ägyptisch-griechische[1]), die von den meisten arabischen Astrologen adoptiert worden ist: dem ersten Decan des Widders wird sein Hausherr Mars zugeteilt, dem zweiten die Sonne, dem dritten die Venus, dem ersten Decan des Stiers Merkur, u. s. f., stets in der alten Reihefolge dieser Himmelskörper: Saturn, Jupiter, Mars, Sonne, Venus, Merkur, Mond. — Die astrologische Rose enthält die Facies im 3. (mittlern) Kreisring, und zwar in gleicher Weise verteilt wie in unserer Tafel.

Rechts in der untern Hälfte der Tafel sind die *Grenzen* (*Termini*, hier *Fines*

[1]) Ptolemäus ausgenommen, der die *Facies* nicht kennt.

genannt, arab. *ḥadd*, pl. *ḥudūd*) verzeichnet. Jedes Tierkreiszeichen wird auch in fünf, im allgemeinen ungleiche Teile geteilt, und jedem einer der fünf Planeten (Sonne und Mond fallen hier weg) als Herr zugeteilt. So wird den ersten 6° des Widders *Jupiter*, den nächsten 6° *Venus*, den folgenden 8° *Merkur*, den weitern 5° *Mars* und den letzten 5° *Saturn* zugeteilt. Auch hier existierten verschiedene Verteilungssysteme, das hier befolgte weicht von dem der Rose Batt.'s (im äussersten Kreisring) ab, und scheint das von Nallino[1]) den Aegyptern zugeschriebene System zu sein, das auch von den meisten arabischen Astrologen angenommen wurde. Der Titel dieses Teils der Tafel ist: *Fines secundum Medos*; der Verfasser schreibt also diese Verteilungsmethode den Medern zu, meint er damit Babylonier oder Perser? Batt. nennt in seinen Königstafeln (II, 2) einen Darius, den Vorgänger des Cyrus, einen Meder (*Medus*), ebenso Al-Bīrūnī in seiner Chronologie.[2])

Für weitere Details in Bezug auf diese astrologischen Begriffe verweise ich ausser auf die lateinischen Ausgaben griechischer und arabischer Astrologen, wie Ptol., Albumasar, Alcabitius, Albohazen, etc. noch auf folgende Schriften: Batt., ed. Nallino, II, 309—314; Loth, *Al-Kindi als Astrolog*, in *Morgenländische Forschungen*, Festschrift f. H. L. Fleischer, Leipzig 1875; Dieterici, *Die Propädeutik der Araber im 10. Jahrh.*, Berlin 1865, p. 46—85; Boll, *Sphaera*, Leipzig 1903; Bouché-Leclercq, *L'astrologie grecque*, Paris 1899; Uhlemann, *Grundzüge der Astronomie und Astrologie der Alten, besonders der Aegypter*, Leipzig 1857.

Wenn wir am Schlusse zu überblicken versuchen, was sich uns über die Quellen, denen Kh. gefolgt ist, aus dem Studium dieses Werkes ergeben hat, so müssen wir eingestehen, dass das Resultat kein entschiedenes, nur in wenigen Punkten sicher stehendes ist. Gewiss ist, dass er in der Bestimmung der *mittlern Örter* der Planeten das *indisch-persische* Verfahren adoptiert, d. h. das siderische Jahr zu Grunde gelegt hat; ferner dass er in der Grösse der *Schiefe* der *Ekliptik* dem Ptol. gefolgt ist. Sehr wahrscheinlich ist[3]), dass er in der Berechnung der *Gleichungen* der *Planeten* den Weg der *Perser*, d. h. der *Tafeln* des *Shāh*, gegangen ist, die wiederum auf den *Siddhāntas* der *Inder*, auf welchen ist nicht bestimmt zu sagen, basieren. *Persische* Spuren bemerken wir ferner in den Tafeln der *wahren* oder *ungleichen Bewegung* der Sonne und des Mondes, wie die Beibehaltung des Ausdruckes *buht* beweist, den Batt. nicht kennt. In den Tafeln der *Konjunktionen* u. *Oppositionen* (*Syzygien*) ist Kh. (oder Maslama?) wahrscheinlich hauptsächlich Ptol. gefolgt, in der Berechnung der *Finsternisse* und der *Mond-Parallaxe* finden wir wieder Annäherung an die *Inder*. Dass sich Kh., mehr an die indirekten persischen Quellen als an die direkten indischen gehalten haben mag, ist wahrscheinlich und auch leicht erklärlich, da er eben ein geborner Perser war; es ist auch möglich, dass er in der ersten Ausgabe seiner Tafeln sich

[1]) Batt. II, 309.
[2]) Ed. Sachau, engl. Übersetzung, p. 101.
[3]) S. oben p. 32.

noch mehr an die indischen *Siddhāntas*, in der zweiten mehr an die *Tafeln* des *Shāh*, an Ptol. und vielleicht auch an die *erprobten Tafeln* der Astronomen Al-Ma'mūns angelehnt hat.

Ebenso ist auch unsere Kenntnis von den Veränderungen, die Maslama al-Madjrīṭī an den Tafeln Kh.'s vorgenommen hat, in gewissen Punkten mangelhaft. Sicher können wir nur behaupten, dass Maslama in den Tafeln für die Bestimmung der *mittlern Örter* der Planeten die *persische Aera* Yezdegirds durch die *muhammedanische* ersetzt hat, und dass er die Tafeln der *Syzygien, Finsternisse* und der *Mond-Parallaxe* (wenn diese überhaupt im ursprünglichen Werke Kh.'s vorhanden waren), ebenso die Tafeln der *Verteilung* der zwölf *astrologischen Häuser* und diejenigen der *Projectiones radiorum* für den Meridian und die Breite von *Cordova* umgearbeitet hat. Was die letztern Tafeln anbetrifft, so hat er nach dem, was wir aus Ibn Hibintā wissen (s. oben p. 100) noch einige weitere Änderungen daran vorgenommen. Von Maslama selbst hinzugefügt sind vielleicht (sicher steht dies ebenfalls nicht) einige der Tafeln 1 bis 3ª (s. oben p. 40—41), die Tafel 60 der *Cotangenten*, die Tafeln 67—68 der *Zeitgleichung*, und die zwei letzten Tafeln 115 u. 116 über die *Umwandlung* der *Geburtsjahre* und über die *Domicilia, Exaltationes* etc.

Um das Urteil darüber, was das Werk Kh.'s ursprünglich enthalten haben möchte und was nicht, noch schwieriger zu machen, kommt endlich noch hinzu, dass der (oder die) Übersetzer, vielleicht auch spätere Bearbeiter und Ordner (Robert v. Chester) der Übersetzung, oder auch Abschreiber, Zusätze zu dem Texte und auch zu einigen Tafeln gemacht haben, und dass diese Zusätze nicht immer so leicht als solche zu erkennen sind, wie dies bei einigen Stellen des Textes der Fall ist, die oben p. 35 u. 37 besprochen worden sind.

Aber trotz dieser mehrfachen Mit- und Abänderungsarbeit an diesen Tafeln behaupten dieselben auch in der Form, wie sie uns vorliegen, neben denen Batt.'s gleichwohl einen nicht zu unterschätzenden Wert: sie bilden sehr wahrscheinlich die Grundlage für spätere westarabische Tafeln, und damit vielleicht auch für gewisse Tafeln des christlichen Mittelalters; direkte Beweise können wir allerdings für diese Ansicht noch nicht beibringen, sie mögen aber wohl noch gefunden werden; vielleicht stützen sich gerade die in der Einleitung erwähnten Tafeln Rogers von Hereford auf die vorliegenden. Sie zeigen uns ferner sehr deutlich den grossen Fortschritt, den die arabische Astronomie von Kh. bis auf Batt. gemacht hat: hier trigonometrische Formeln und mathematische Beweise für die Probleme, dort nur nackte, kurze Regeln ohne jede Erläuterung, und ganz wenige Spuren trigonometrischer Ableitung. Wenn also durch Veröffentlichung dieser Tafeln einerseits die Grösse der Arbeit des bedeutendsten arabischen Astronomen um so glänzender hervortritt, so beweisen sie wiederum andrerseits, dass man schon zu jener Zeit auch mit ganz elementaren mathematischen Hilfsmitteln astronomische Tafeln herzustellen verstand, die, wie wir gesehen haben, nicht geringe Ansprüche auf Genauigkeit zu befriedigen im stande waren.

TAFELN

Anni scilicet solares romanorum collecti dividendi per XXVIII [1])

C 44r, M 83r-v
N 20r

Anni romanorum collecti dividendi per XXVIII [2])					Tempora quae transierunt inter regna diversorum regum [3])	Anni	menses	dics
28	56	84	112	140	A diluvio usque ad regnum iazdeiardi [4])	3735	10	23[c])
168	196	224	252	280	A rege [5]) nabuchodonosor [6]) ad iazdeiardi [7])	1379	3	0
308	336	364	392	420	A regno [8]) philippi ad iazdeiardi [9])	955	3	0
448	476[b])	504	532	560	Ab alexandro ad iazdeiardi [10])	942	8	$17^1/_2$[d])
588	616	644	672	700	A regno [11]) diocletiani [12]) ad iazdeiardi [9])	347	9	21[e])
728	756	784	812	840	Ab era arabum [13]) ad iazdeiardi [9])	9	11[f])	4
868	896	924	952	980	Ab alexandro usque ad eram arabum	932	9	17
1008	1036	1064	1092	1120	Inter philippum et eram arabum	945	3	26
1148	1176	1204	1232	1260	Inter diocletianum et eram arabum	337	10	$20^1/_4$
1288	1316	1344	1372	1400	Inter aszophar [14]) et eram arabum	659[g])	6	17
1428	1456	1484	1512	1540	Inter christum et eram arabum	621	6	15
1568	1596	1624	1652	1680	Inter alexandrum et christum	311	3	0
1708	1736	1764	1792	1820	Inter alexandrum et aszophar [14])	273[h])	3	0
1848[a])	1876	1904	1932	1960	Inter alexandrum et diocletianum	594	11	$2^1/_2$
1988	2016	2044	2072	2100	A diluvio usque ad [15]) eram arabum	3725	11	19
					Ab adam usque ad [15]) diluvium [16])	2280		

[1]) Anni .... XXVIII] C, Tabula romanorum scilicet anni solaris M, *om.* N — [2]) Anni .... XXVIII] N, dividendi per XXVIII CM — [3]) Tempora .... regum] CN, Tempora quae transierunt inter diversa regna M — [4]) iazdeiardi] N, etdeiardi CM — [5]) rege] C, regno MN — [6]) nabuchodonosor] N, nabucodonosor C, nabugodonosor M — [7]) iazdeiardi] N, etdeiardi M, edeiardi C — [8]) regno] MN, rege C — [9]) iazdeiardi] N, edeiardi C, ezdeiard M — [10]) iazdeiardi] N, edeiardi C, egdeiard M — [11]) regno] N, rege C, regū M — [12]) diocletiani] N, dioclitiani CM, *itemque in aliis locis* — [13]) era arabum] N, elhigera CM, *itemque in aliis locis* — [14]) aszophar] N, azofar C, azofir M — [15]) ad] CN, *om.* M — [16]) *Addid.* N *man. sec.:* A christo ad iazdaiardum 631. 5. 14.

[a]) 1848] MN, 1857 C — [b]) 476] C, 486 M, 466 (?) N — [c]) 23] CN, *om.* M — [d]) $17^1/_2$] CM, $28^1/_2$ N — [e]) 21] CM, 31 N — [f]) 11] MN, 9 C — [g]) 659] 759 CN, 758 M — [h]) 273] 223 CN, 233 M.

Tabula ad inveniendum diem qua intrat[1]) quilibet mensis lunaris arabicus[2]) (CMN)

C 42r, M 82r, O 159r, N 10v. **Pagina inveniendi qua die intret quilibet mensis arabum (O)**

Anni arabum[3]) collecti	Notae[4])	Anni plani[5])	Notae[6])		Lunae arabicae[7])	
					Menses arabum	Notae[8])
30	5	1	4		Elmuharram[10])	1
60	3	2	1	kebice[9])	D. 30	
90	1	3	6		Zafar[11])	3
120	6	4	3	keb.	29	
150	4	5	7		Rabe alawel[12])	4
180	2	6	5		30	
210	7	7	2	keb.	Rabe alachir[13])	6
240	5	8	7		29	
270	3	9	4		Jumedi elule[14])	7
300	1	10	1	keb.	30	
330	6	11	6		Jumedi elachir[15])	2
360	4	12	3		29	
390	2	13	7	keb.	Regeb[16])	3
420	7	14	5		30	
450	5	15	2		Shabin[17])	5
480	3	16	6	keb.	29	
510	1	17	4		Ramadhan[18])	6
540	6	18	1		30	
570	4	19	6	keb.	Shawwel[19])	1
600[a])	2[b])	20	3		29	
630	7	21	7		Dulkada[20])	2
660	5	22[d])	5	keb.	30	
690	3[c])	23	2		Dulheia[21])	4
720[a])	1[b])	24[e])	6		29	
		25	4	keb.		
		26	1			
		27	6			
		28	3	keb.		
		29	7			
		30	5			

[1]) intrat] instat M — [2]) arabicus] arabacus M — C *addid. in nota:* In hanc tabulam lunarem et in aliam tabulam coniunctionis solis et lunae intratur per numerum praesentis anni, in alias per numerum praeteriti — [3]) arabum] *om.* CMN — [4]) Notae] O, Dies CMN — [5]) plani] O, expansi CM, residui N — [6]) Notae] ON, Dies C, Dies et noctes M — [7]) Lunae arabicae] C, Lineae arabicae N, *om.* OM — [8]) Notae] ON, dies sive notae C, dies et noctes M — [9]) kebice] O, *om.* CMN — [10]) Elmuharram] COM, Almuharram N — [11]) Zafar] COM, Szaphar N — [12]) Rabe alawel] CM, Rabe primus O, Rabbe N — [13]) Rabe alachir] CM, Rabe sec. O, Rabbe N — [14]) elule] C, elwle M, primus O, *om.* N — [15]) elachir] CM, sec. O, *om.* N — [16]) Regeb] COM, Rageb N — [17]) Shabin] C, Scabin O, Sabin M, Saaben N — [18]) Ramadhan] N, Romadhan C, Ramad'a M, Ra'ham O — [19]) Shawwel] Shavwel C, Scawel O, Sauwel M, Sewil N — [20]) Dulkada] O, Dulcheda CM, Dulkidda N — [21]) Dulheia] O, Dhulhela C, Dulchia M, Dulheiga N.

[a-a]) 600....720] *om.* O; 720] 710 M — [b-b]) 2....1] *om.* O — [c]) 3] CN, 4 M — [d]) 22] 12 M — [e]) 24] 14 M.

Tabula persarum per menses (M)
Tabula ad inveniendum qua die intrat quilibet mensis persarum (N) M 82v, N 10v.

Numeri persarum[1])	Nomina mensium[2])	[Dies][3])	[Signa vel Notae][4])						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Affrordinme[5])	30	3	4	5	6	7	1	2
2	Azdihestme	30	5	6	7	1	2	3[a])	4
3	Chordezme[6])	30	7	1	2	3	4	5	6
4	Tiierme	30	2	3	4	5	6	7	1
5	Merdezme[7])	30	4	5	6	7	1	2	3
6	Shaharirme[8])	30	6	7	1	2	3	4	5
7	Meherime	30	1	2	3	4	5	6	7
8	Abenme[9])	35[b])	3	4	5	6	7	1	2
9	Adarme	30	3	4	5	6	7	1	2
10	Dime	30	5	6	7	1	2	3	4
11	Bahamanme[10])	30	7	1	2	3	4	5	6
12	Izfindarme[11])	30	2	3	4	5	6	7	1

[1]) Numeri persarum] M, *om.* N — [2]) Nomina mensium] M, Menses persarum N — [3]) Dies] *om.* MN — [4]) Signa vel Notae] *om.* MN — [5]) Affrordinme] N, Affrurdime M — [6]) Chordezme] N, Chordesme M — [7]) Merdezme] N, Medesme M — [8]) Shaharirme] N, Hahariráác (*sic*) M — [9]) Abenme] N, Adinme M — [10]) Bahamanme] N, Bahamāme M — [11]) Izfindarme] N, Isfindarme M.

[a]) 3] N, 4 M — [b]) 35] N, 30 M.

Addid. M. *in marg.:* Nota in interpretationibus nominum: elwacat id est medius cursus — elheza id est argumentum — kamar id est luna id est mensis lunae arabice — arin id est terra (!) — elkebice id est annus (!).

M 83v, N 11r

Tabula ad inveniendum diem qua intret quilibet mensis egyptiorum.[1])

Anni egyptiorum[1]) residui[2])	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Anni bissextiles
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	$35\frac{1}{4}$	
	tut	beba	hettur[3])	keihec[4])	tuba	amushir	burimihez[5])	burmuda[6])	besenz[7])	buba	abib	muzre[8])	
1	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	
2	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	bissextus[9])
3	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	
4	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	
5	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	
6	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	bissext.
7	7a)	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	
8	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	
9	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	
10	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	bissext.
11	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	
12	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	
13	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	
14	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	bissext.
15	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	
16	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	
17	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	
18	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	bissext.
19	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	
20	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	
21	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	
22	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	bissext.
23	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	
24	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	
25	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	
26	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	bissext.[9])
27	4	6	1	3	5	7	2	4	6	1	3	5	
28	5	7	2	4	6	1	3	5	7	2	4	6	

[1]) egyptiorum] N, egiptiorum M — [2]) residui] N, expansi M — [3]) hettur] N, hect' M — [4]) keihec] N, reih' M — [5]) burimihez] M, murimihet (?) N — [6]) burmuda] M, murmudha N — [7]) besenz] N, pescunz M — [8]) muzre] N, musare M — [9])-[9]) bissextus] N, *om.* M.

a) 7] N, 6 M.

Addid. N *in marg. superiore man. sec.:* annus egiptorum sine bissexto habet initium quarto kalendar. septembrium, cum bissexto autem a tertio kalendar. suprascriptarum secundum ysidorum.

Pagina reducendi annos Alexandri ad elhigeram.[1])

C 43r, O 100r, N 9r et 9v.

Anni collecti arabum	Anni Alexandri collecti secundum bissestum[2])				Anni plani arabum[3])	Anni Alexandri plani[4])				Menses arabum[5])	Menses omnes		Anni Romanorum per 28 dividendi[6])
	Anni	Menses	Dies	Partes		Anni	Menses	Dies	Partes		Menses	Dies	
Radix	932	9	17	0	1	0	11	24	0				
30	961	10	25	3/4	2	1	11	13	3/4	Elmuharram	1	0	1400
60	990	12	4	1/2	3	2	11	2	1/2				1428
90	1020	1	8	0	4	3	10	21	1/4	Zafar[7])	1	29	1456
120	1049	2	16	3/4	5	4	10	11	0				1484
150	1078	3	25	1/2	6	5	9	29	3/4	Rabe elawel[8])	2	29	1512
180	1107	5	4	1/4	7	6	9	19	1/2				1540
210	1136	6[c])	13	0	8	7	9	8	1/4	Rabe elachir[9])	3	28	1568
240	1165	7	21	3/4	9	8	8	27	0				1596
270	1194	9	0	1/2	10	9	8	16	3/4	Jumedi elule[10])	4	28	1624
300	1223	10	9	1/4	11	10	8	5	1/2				1652
330	1252	11	18	0	12	11	7	24	1/4	Jumedi elachir[11])	5	27	1680
360	1282	0	21	1/2	13	12	7	14	0				1708
390	1311	2	0	1/4	14	13	7	2	3/4	Regeb[12])	6	27	1736
420	1340	3	9	0	15	14	6	21	1/2				1764
450	1369[b])	4	17	3/4	16	15	6	11	1/4	Scabin[13])	7	26	1792
480	1398	5	26	1/2	17	16	6	0	0				1820
510	1427	7	5	1/4	18	17	5	19	3/4	Ramadhan[14])	8	26	1848
540	1456	8	14	0	19	18	5	8	1/2				1876
570	1485	9	22	3/4	20	19	4	27	1/4	Scawel[15])	9	25	1904
600	1514	11	1	1/2	21	20	4	17	0				1932
630[a])	1544	0	9	1/4	22	21	4	5	3/4	Dulkada[16])	10	25	1960
660	1573	1	18	0	23	22	3	24[d])	1/2				1988
690	1602	2	26	3/4[a])	24	23	3	14	1/4	Dulheia[17])	11	24	2016
					25	24	3	3	0				
					26	25	2	22	3/4				
					27	26	2	11	1/2				
					28	27	2	0	1/4				
					29	28	1	20	0				
					30	29	1	8	3/4				

[1]) Pagina....elhigeram] O, *om.* CN — [2]) Anni....bissestum] O, Anni completi Alexandri ante elhigera C, Anni completi Alexandri anni ere [*recte: ante eram*] arabum N — [3]) Anni .... arabum] O, Anni plani C, Anni residui N — [4]) Anni Alexandri plani] O, Anni completi omnes CN; *suprascr.* CN: Alterutre temporum regum extractiones (?) — [5]) Menses arabum] CO, *om.* N — [6]) *Hanc column. om.* CN — [7]) Zafar] CO, Szaphar N — [8]) Rabe elawel] Rebe alhawel C, Rabe O, Rabbe N — [9]) Rabe elachir] C, elachir O, Rabbe N — [10]) Jumedi elule] C, Jum. elaw O, Jumedi N — [11]) Jumedi elachir] Jumedi elhachir C, Jum. el'. O, Jumedi N — [12]) Regeb] CO, Rageb N — [13]) Scabin] CO, Saaben N — [14]) Ramadhan] N, Ramthan C, Ra'ham O — [15]) Scawel] O, Scawal C, Sewil N — [16]) Dulkada] CO, Dulkidda N — [17]) Dulheia] O, Dulhe C, Dulheiga N.

[a-a]) 630....3/4] C, *om.* O — [b]) 1369] C, 1379 O — [c]) 6] C, 5 O — [d]) 24] C, 25 O.

C 43v, M 82v, O 100v, N 20v. **Tabula ad inveniendum quota feria intret quilibet mensis romanorum solaris**[1])

Anni romanorum plani[2])	Tisrin elawel[3])	Tisrin elachir	Keinun[4]) elawel[5])	Anni bissextiles	Keinun[4]) elachir	Sabat	Adar[6])	Nizan	Iiar[7])	Hezi-ren	Temuz	Ab	Elul[8])
	Numeri				dierum mensium[9])								
	31	30	$31^1/_4$[a])		31[b])	28	31	30	31	30	31[c])	31	30
	Octobr.	Novbr.	Decbr.		Jan.	Febr.	Mart.	April.	Maius	Jun.	Jul.	Aug.	Septbr.
1	2	5	7		3	6	6	2	4	7	2	5	1
2	3	6	1		4	7	7	3	5	1	3	6	2
3	4	7	2	bissext.	6	2	2	5	7	3	5	1	4
4	6	2	4[h])		7	3	3	6	1	4	6	2	5
5	7	3	5		1	4	4	7	2	5	7	3	6
6	1	4	6		2	5	5	1	3	6	1	4	7
7	2	5	7	bissext.	4	7	7	3	5	1	3	6	2
8	4	7[f])	2		5	1	1	4	6	2	4	7	3
9	5	1	3		6	2	2	5	7	3	5	1	4
10	6	2	4		7	3	3	6	1	4	6	2	5
11	7	3[g])	5	bissext.	2	5	5	1	3	6	1	4	7
12	2	5	7		3	6	6	2	4	7	2	5	1
13	3	6	1		4	7	7	3	5	1	3	6	2
14	4	7	2		5	1	1	4	6	2	4	7	3
15	5	1	3	bissext.	7	3	3	6	1	4	6	2	5
16	7	3	5		1	4	4	7	2	5	7	3	6
17	1	4	6		2	5	5	1	3	6	1	4	7
18	2	5	7		3	6	6	2	4	7	2	5	1
19	3	6	1	bissext.	5	1	1	4	6	2	4	7	3
20	5	1	3		6	2	2	5	7	3	5	1	4
21	6	2	4		7	3	3	6	1	4	6	2	5
22	7[d])	3	5		1	4	4	7	2	5	7	3	6
23	1	4	6	bissext.	3	6	6	2	4	7	2	5	1
24	3	6	1		4	7	7	3	5	1	3	6	2
25	4[e])	7	2		5	1	1	4	6	2	4	7	3
26	5	1	3		6	2	2	5	7	3	5	1	4
27	6	2	4	bissext.	1	4	4	7	2	5	7	3	6
28	1	4	6		2	5	5	1	3	6	1	4	7

[1]) Tabula....solaris] CN, Tabula romanorum ad inveniendum quota feria intret mensis solaris M, Pagina inveniendi qua die intret quilibet romanorum mensis secundum positionem quartae diei in fine decembris, bissextique in mense Januarii O — [2]) plani] O, expansi CM, residui N — [3]) elawel] CN, elauel M — [4]) Keinun] C, Reinun MN — [5]) elawel] CN, elaue M — [6]) Adar] MN, abar C — [7]) Iiar] N, iar M, Hiiar C — [8]) Elul] CN, ebul M. *Haec nomina mens. syriac. om.* O — [9]) Numeri .... mensium] CN, Nomina mensium M, *om.* O.

[a]) $31^1/_4$] 31 et quarta CON, 31 M — [b]) 31] CON, 30 M — [c]) 31] CON, 30 M — [d]) 7] CMN, 4 O — [e]) 4] O, 3 CMN — [f]) 7] OMN, 6 C — [g]) 3] CON, 4 M — [h]) 4] CMN, 3 O.

Addid. C *haec:* Nota: per annos arabum et menses in alexandri annos et menses omni anno reducto V dies et quarta addes de numero dierum inventorum subtractos, subtrahe superfluum dierum mensium super XXX ab octobre usque ad praesentem, deinde annorum summae detrahe quantum XXVIII.[us] metitur, per reliqnum denique intrabis adiecto tamen anno, si menses X dies habundavit, et invenies.

Elwacat solis (C) — Medialitas solis (O)

C 45v, O 102r.

Anni collecti	Medialitas[1]) solis in annis collectis				Anni plani	Medialitas[2]) solis in annis planis				Menses arabici	Medialitas[2]) solis in mensibus arabicis[3])			
	Sig.	Gr.	Min.[4])	Sec.[5])		Sig.	Gr.	Min.[4])	Sec.[5])		Sig.	Gr.	Min.[4])	Sec.[5])
Radix	3	23	25	48[i])	1	11	18	54	13	Elmuharram	0	29	34	5
30	5	1	22	51	2	11	8	47	34	Zafar	1	28	9	2
60	6	9	19	55	3	10	27	41	47	Rabe (I)	2	27	43	7
90	7	17	16	59	4	10	16	36[m])	0	Rabe (II)	3	26	18	4
120	8	25	14	3	5	10	6	29	21	Jumedi (I)[6])	4	25	52	9
150	10[c])	3	11	6[k])	6	9	25	23	34	Jumedi (II)[6])	5	24	27	6
180	11	11	8	9	7	9	15	16	55	Regeb[7])	6	24	1	11
210	0	19[d])	5	13	8	9	4	11	9	Scabin[8])	7	22	36	8
240	1	27[e])	2	17	9	8	23	5	22	Ra'ham[9])	8	22	10	13
270	3	4	59	20	10	8	12	58	43	Scawel[10])	9	20[q])	45	10
300	4	12	56	23	11	8	1	52	56[n])	Dulkada	10	20	19	15
330	5	20	53	26	12	7	20	47	9[o])	Dulheia[11])	11	18	54	12
360	6	28	50	29	13	7	10	40	30					
390	8	6	47	32	14	6	29	34	45					
420	9	14	44	36	15	6	18	28	57	Nomina signorum	Medialitas solis in primis signorum locis			
450	10	22	41	39	16	6	8	22	18					
480	0	0	38	42	17	5	27	16	31					
510	1	8	35	45	18	5	17	9	52					
540	2	16[f])	32[g])	49	19	5	6	4	5	Aries	11	27	48	12
570	3	24	29[h])	52[l])	20	4	24	58	19	Taurus	0	28	18	38
600[a])	5	2	27	9	21	4	14	51	40	Gemini	1	29	17	33
630	6	10	24	13	22	4	3	45	53	Cancer	3	0	28	20
660	7	18	21	17	23	3	22	40	7[p])	Leo	4	1	29	58
690	8	26	18	21	24	3	12	33	28	Virgo	5	2	9	7
720	10	4	15	25[b])	25	3	1	27	41	Libra	6	2	9	37[s])
					26	2	21	21	3	Scorpius	7	1	26[r])	55
					27	2	10	15	16	Sagittarius	8	0	40	40
					28	1	29	9	29	Capricornus	8	29	33	42[s])
					29	1	19	2	50	Aquarius	9	28	35	28
					30	1	7	57	3	Pisces	10	27	55	0

[1]) Medialitas] O, elwacat C — [2]) Medialitas] O, *om.* C — [3]) arabicis] O, *om.* C — [4]) Min.] O, dak. C — [5]) Sec.] O, theniae C — [6]) Jumedi] O, lumedi C — [7]) Regeb] O, rereb C — [8]) Scabin] O, Sabin C — [9]) Ra'ham] O, ratam C — [10]) Scawel] O, shawel C — [11]) Dulheia] O, dulkeia C.

[a-b]) 600 .... 25] O, *man. scc., om.* C — [c]) 10] O, 8 C — [d]) 19] O, *corr. ex* 30 C — [e]) 27] O, 26 C — [f]) 16] C, 17 O — [g]) 32] C, 33 O — [h]) 29] C, *corr. in* 30 O, *man. sec.* — [i]) 48] O, 43 C — [k-l]) 6 .... 52] *corr. in* 14, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 1, 5, O *man. sec.* — [m]) 36] O, 37 C — [n]) 56] C, 57 O — [o]) 9] C, *om.* O — [p]) 7] C, 50 O — [q]) 20] O, 9 C — [r]) 26] C, 36 O — [s]) *Addid.* C *in Nota:* Nota quod in introitu librae wacat solis hoc rectius esse videtur 6. 2. 10. 37. 11 (?), in capricornum vero ingredientis hoc 9 (?) 8. 29. 35. 42.

C 46r, O 102v. **Elwacat solis (C) — Medialitas solis (O)**

Numerus dierum	Medialitas solis in diebus[1]				Numerus horarum	Medialitas solis in horis[2]				Partes horarum[3]	Medialitas solis in partibus horarum[4]			
	Sig.	Gr.	Min.[5]	Sec.[6]		Sig.	Gr.	Min.[5]	Sec.[6]		Sig.	Gr.	Min.[5]	Sec.[6]
1	0	0	59	8	1	0	0	2	28	2	0	0	0	5
2	0	1	58	16	2	0	0	4	56	4	0	0	0	8
3	0	2	57	24	3	0	0	7	24	6[d]	0	0	0	15
4	0	3	56[a]	33	4	0	0	9	51	8	0	0	0	20
5	0	4	55	41	5	0	0	12	19	10	0	0	0	25
6	0	5	54	49	6	0	0	14	47	12	0	0	0	30
7	0	6	53	57	7[c]	0	0	17	15	14	0	0	0	34[f]
8	0	7	53	5	8	0	0	19	43	16	0	0	0	39
9	0	8	52	13	9	0	0	22	10	18	0	0	0	44
10	0	9	51	22	10	0	0	24	38	20	0	0	0	49
11	0	10	50	30	11	0	0	27	6	22	0	0	0	54
12	0	11	49	38	12	0	0	29	34	24	0	0	0	59
13	0	12	48	46	13	0	0	32	2	26	0	0	1	4
14	0	13	47	54	14	0	0	34	30	28	0	0	1	9
15	0	14	47	2	15	0	0	36	58	30	0	0	1	14
16	0	15	46	11	16	0	0	39	25	32	0	0	1	19
17	0	16	45	19	17	0	0	41	53	34[e]	0	0	1	25
18	0	17	44	27	18	0	0	44	21	36	0	0	1	29
19	0	18	43	35	19	0	0	46	49	38	0	0	1	34
20	0	19	42	43	20	0	0	49	17	40	0	0	1	39
21	0	20	41	51	21	0	0	51	45	42	0	0	1	43
22	0	21	40[b]	59	22	0	0	54	52	44	0	0	1	48
23	0	22	40	8	23	0	0	56	40	46	0	0	1	53
24	0	23	39	16	24	0	0	59	8	48	0	0	1	58
25	0	24	38	24						50	0	0	2	3
26	0	25	37	32						52	0	0	2	8
27	0	26	36	40						54	0	0	2	13
28	0	27	35	49						56	0	0	2	18
29	0	28	34	57						58	0	0	2	23
30	0	29	34	5						60	0	0	2	28

[1]) Medialitas....diebus] O, elwacat solis filiaum C — [2]) Medialitas....horis] O, wacat elishemz (*sic*) filacaat C — [3]) Partes horarum] O, Dakaicae horarum C — [4]) Medialitas....horarum] O, wacat solis fil dakaik elcaat C — [5]) Min.] O, dakaicae C — [6]) Sec.] O, theniae C.

[a]) 56] O, 57 C — [b]) 40] O, 41 C — [c]) 7] O, 6 C — [d]) 6] O, 7 C — [e]) 34] O, 14 C — [f]) 34] O, 33 C.

Medialitas lunae et argumentum (O)
Wacat elkamar wahezatu — Medius cursus lunae cum argumento suo (C)

Anni collecti (C) **Anni plani** (C) C 46v, O 103r.

Anni arabici[1]) collecti	Medialitas lunae in collectis[2])				Argumentum lunae in collectis[3])				Anni plani	Medialitas lunae in planis[4])				Argumentum lunae in planis[5])			
	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])		Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])
Radix	3	27	45	17	3	14	36	1	1	11[g])	14	25	47	10	5	0	29
30	5	5	35	21	1	8	33	27	2	11[g])	12	2	9	8	23	4	51[y])
60	6	13	25	26	11	2	30	54	3	10	26	27	57	6	28	5	21
90	7	21	15	30	8	26	28	20	4	10	10	53	44	5	3	5	50
120	8	29	5	35	6	20	25	47	5	10	8	30	6	3	21	10	12
150	10	6	55	40	4	14	23	14	6	9	22	55	53	1	26	10	40
180	11	14	45	44	2	8	20	40	7	9	20	32	15[o])	0	14	15	2
210	0	22	35	49	0	2	18	8	8	9	4	58	3	10	19	15	32
240	2	0	25	54	9	26	15	35	9	8	19	23	50	8	24	16	2
270	3	8	15	59	7	20	13	2	10	8	17	0	13	7	12	20	26
300	4	16	6	4	5	14	10[c])	30	11	8	1	26	0	5	17	20	54
330	5	23	56[b])	9	3	8	7	58	12	7	15	51	47	3	22	21	23[z])
360	7	1	46	14	1	2	5	24	13	7	13	28	10	2	10	25	47
390	8	9	36	19	10	26	2	52	14	6	27	53	57[p])	0	15	26	16
420	9	17	26	24	8	20	0	19	15	6	12	19	44	10	20	26	45
450	10	25	16	29	6	13	57	46	16	6	9	56	6	9	8	31[u])	8
480	0	3	6	34	4	7	55	14	17	5	24[h])	21	54	7[s])	13	31	38
510	1	10	56	38	2	1	52	40	18	5	21	58	16	6	1	36	1
540	2	18	46	43	11	25	50[d])	7[f])	19	5	6[i])	24	3	4	6	36[i])	30
570	3	26	36	47	9	19	47[e])	35	20	4	20	49	51	2	11	37[v])	0
600[a])	5	4	26	52					21	4	18	26	13[q])	0	29	41	23
630	6	12	16	57					22	4	2	52	0	11	4	41	52
660	7	20	7	2					23	3	17	17	48	9	9	42	22
690	9	27	57	6					24	3	14[k])	54	10	7	27[t])	46	45
720	10	5	47	10[a])					25	2	29[l])	19	57	6	2	47	14
									26	2	26	56	44[r])	4	20	51	38
									27	2	11	22	7	2	25	52	7
									28	1	25	47	54	1	0	52	35
									29	1	23	24	16	11	18	56	57
									30	1	7[m])	50[n])	4	9	23	57[x])	27

[1]) arabici] C, *om.* O — [2]) Medialitas....collectis] O, medius cursus — elwacat C — [3]) Argumentum ....collectis] O, argumentum — elheza C — [4]) Medialitas.....planis] O, medius cursus — elwacat C — [5]) Argumentum....planis] O, argumentum — elheza C — [6]) Min.] O, puncta C — [7]) Sec.] O, minuta C.

[a-a]) 600....10] *addid.* O *man. sec., om.* C — [b]) 56] O, 53 C — [c]) 10] C, 17 O — [d]) 50] O, 7 C — [e]) 47] O, 46 C — [f]) 7] 50 CO — [g]) 11] O, *corr. ex* 9 C — [h]) 24] C, 27 O — [i-i]) 6....36] C, *om.* O — [k]) 14] O, 13 C — [l]) 29] O, 19 C — [m]) 7] O, 6 C — [n]) 50] O, 1 C — [o]) 15] O, 16 C — [p]) 57] C, 67 O — [q]) 13] O, 14 C — [r]) 44] 20 CO — [s]) 7] O, 1 C — [t]) 27] O, 26 C — [u]) 31] O, 39 C — [v]) 37] C, 36 O — [x]) 57] O, 58 C — [y]) 51] O, 41 C — [z]) 23] C, 28 O.

Addid. C *in marg. infer.:* Duc dies lunae in XIII ipsumque productum coniunge cum loco in quo consequuta est luna solem, et invenies locum lunae in signis et gradibus. Subtrahe dies lunae diebus solis. Nota quod felek elthedewir lunae firmamenti motum imitatur, ut solem prospiciat.

Medialitas lunae et argumentum eiusdem (O)
Wacat elkamar wahezatu — Medius cursus lunae et argumentum eiusdem (C)

C 47r, O 103v. **Menses arabici** (C) **Dies** (C)

Menses arabum[1])	Medialitas lunae in mensibus[2])				Argumentum lunae in mensibus[3])				Numerus dierum	Medialitas lunae in diebus[4])				Argumentum lunae in diebus[5])			
	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])		Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])	Sig.	Gr.	Min.[6])	Sec.[7])
Elmuharram	1	5	17	26	1	1	56	59g)	1	0	13	10	35	0	13	3	53
									2	0	26	21	10	0	26	7	48
Zafar	1	27	24	18	1	20	50	5	3	1	9	31	45	1	9	11	42
									4	1	22	42	20	1	22o)	15	36
Rabe prim.[8])	3	2	41	48b)	2	22	46e)	4	5	2	5	52	54	2	5	19r)	30
									6	2	19	3	29	2	18	23	24
Rabe sec.[9])	3	24	48	36	3	11	40	10	7	3	2	14	4	3	1	27	18
									8	3	15	24	39	3	14	31	12
Jumedi elawel[10])	5	0	6	2	4d)	13	36f)	9	9	3	28	35	14	3	27	35	6
									10	4	11	45	49	4	10	39s)	0
Jumedi elakhir[11])	5	22	12	54	5	2	30	15	11	4	24	56	24	4	23	42	54
									12	5	8	6	59	5	6	46	48
Regeb	6	27	30	20	6	4	27	14	13	5	21	17	33	5	19	50t)	42
									14	6	4	28	8	6	2	54	36
Scabin[12])	7	19	37	12	6	23	20	20	15	6	17	38	43	6	15	58	30
									16	7	0	49	18	6	29	2	24
Ramadh.[13])	8	24	54	38	7	25	17	19	17	7	13	59	53m)	7	12	6	18
									18	7	27	10	28	7	25	10	12
Scawel[14])	9	17	1	30	8	14	10	24	19	8	10	21	3	8	8	14	6
									20	8	23i)	31	38	8	21	18	0
Dulkada[15])	10	22	14a)	56	9	16	7	23	21	9	6	42	12	9	4	21	54
									22	9	19	52	47	9	17	25	48
Dulheia	11	14	25	48c)	10	5	0	28	23	10	3	3	22	10	0	29	42
									24	10	16k)	13	57	10	13p)	33	36
									25	10	29	24	32	10	26q)	37	29
									26	11	12	35	7	11	9	41	23
									27	11h)	25	45	42	11	22	45	17
									28	0	8	56	17n)	0	5	49	11
									29	0	22l)	6	52	0	18	53	5
									30	1	5	17	26	1	1	56	59

[1]) Menses arabum] O, menses lunae arabicae C — [2]) Medialitas....mensibus] O, medius cursus — elwacat C — [3]) Argumentum....mensibus] O, argumentum — elheza C — [4]) Medialitas.... diebus] Argumentum lunae in diebus O, id est medius cursus — elwacat C — [5]) Argumentum....diebus] O, id est argumentum — elheza C — [6]) Min.] O, Puncta C — [7]) Sec.] O, Minuta C — [8]) prim.] O, elawel C —[9]) sec.] O, elahhir C — [10]) Jumedi elawel] C, Gum. O — [11]) Jumedi elakhir] C, Gum. O — [12]) Scabin] O, Sabin C — [13]) Ramadh.] Ramdham C, Rath'. (?) O — [14]) Scawel] O, Sawel C — [15]) Dulkada] Dulrada C, Dulk.' O.

a) 14] C, 18 O — b) 48] C, 44 O — c) 48] C, 47 O — d) 4] C, 3 O — e) 46] C, 47 O — f) 36] C, 37 O — g) 59] O, 58 C — h) 11] O, 10 C — i) 23] C, 24 O — k) 16] O, 26 C — l) 22] O, 21 C — m) 53] C, 54 O — n) 17] O, 16 C — o) 22 O, 21 C — p) 13] O, 42 C — q) 26] C, 23 O — r) 19] O, 9 C — s) 39] O, 29 C — t) 50] O, 1 (?) C.

Addid. O *in marg. super.:* kulelach vveli kemithl elhileli fikemelen wanuczeni. Nota quia (*sic*) luna in felek eltedewir motum firmamenti sequatur, ut solem aspiciat. — *Addid. etiam in marg. infer.:* Secundum Emirethium (?) cum fuerit inter initium argumenti Saturni vel Iovis vel Martis et solem quantum ad eorum centrum dico 120 gradus, erunt ipsi in statione prima. Iterumque, cum fuerit inter centrum eorum et solem alii 120, erunt ipsi in statione secunda. Sciendum etiam quod Venus a sole non ultra 47, Mercurius vero non ultra 7 (*recte 27*) recedit.

Medialitas lunae et argumentum eiusdem (O)
Wacat elkamar wahezatu — Medius cursus lunae et argumentum suum (C)

Horae (C) **Puncta horarum** (C) C 47v, O 104r.

Numerus horarum[1])	Medialitas lunae in horis[2])				Argumentum lunae in horis[3])				Partes horarum[4])	Medialitas lunae in partibus horarum[5])				Argumentum lunae in partibus horarum[6])			
	Sig.	Gr.	Min.[7])	Sec.[8])	Sig.	Gr.	Min.[7])	Sec.[8])		Sig	Gr.	Min.[7])	Sec.[8])	Sig.	Gr.	Min.[7])	Sec.[8])
1	0	0	32	56	0	0	32	40	2	0	0	1	6	0	0	1	5
2	0	1	5	53[c])	0	1	5	19	4	0	0	2	12	0	0	2	11
3	0	1	38	49[d])	0	1	37	59	6	0	0	3	18	0	0	3	16[l])
4	0	2	11	46	0	2	10	39[g])	8	0	0	4	24	0	0	4	21
5	0	2	44[a])	42	0	2	43	19	10	0	0	5	29	0	0	5	27
6	0	3	17	39	0	3	15	58[h])	12	0	0	6	35	0	0	6	32
7	0	3	50	35	0	3	48	38	14	0	0	7	41	0	0	7	37[m])
8	0	4	23	32[c])	0	4	21	18	16	0	0	8	47	0	0	8	43
9	0	4	56	28	0	4	53	58	18	0	0	9	53	0	0	9	48
10	0	5	29	25	0	5	26	37	20	0	0	10	59	0	0	10	53
11	0	6	2	21	0	5	59	17	22	0	0	12	5	0	0	11	59
12	0	6	35	17	0	6	31	57	24	0	0	13	10	0	0	13	4
13	0	7	8	14	0	7	4	37	26	0	0	14	1[x]	0	0	14	9[n])
14	0	7	41	10	0	7	37	16	28	0	0	15	22	0	0	15	15
15	0	8	14	7	0	8	9	56	30	0	0	16	28	0	0	16	20
16	0	8	47[b])	3	0	8	42	36	32	0	0	17	34	0	0	17	25
17	0	9	20	0	0	9	15[f])	16[i])	34	0	0	18	40	0	0	18	31
18	0	9	52	56	0	9	47	55	36	0	0	19	46	0	0	19	36
19	0	10	25	53	0	10	20	35	38	0	0	20	51	0	0	20	41
20	0	10	58	49	0	10	53	15	40	0	0	21	57	0	0	21	47
21	0	11	31	46	0	11	25	55	42	0	0	23	3	0	0	23	52
22	0	12	4	42	0	11	58	34	44	0	0	24	9	0	0	24	57
23	0	12	37	38	0	12	31	14	46	0	0	25	15	0	0	25	3
24	0	13	10	35	0	13	3	54	48	0	0	26	21	0	0	26	8
									50	0	0	27	27	0	0	27	13
									52	0	0	28	33	0	0	28	19
									54	0	0	29	38[k])	0	0	29	24
									56	0	0	30	44	0	0	30	29
									58	0	0	31	50	0	0	31	35
									60	0	0	32	56	0	0	32	40

[1]) Numerus horarum] O, Horae C — [2]) Medialitas .... horis] O, Medius cursus — elwacat C — [3]) Argumentum .... horis] O, Argumentum — elheza C — [4]) Partes horarum] O, Puncta horarum C — [5]) Medialitas .... horarum] O, Medius cursus — elwacat C — [6]) Argumentum .... horarum] O, Argumentum — elheza C — [7]) Min.] O, Puncta C — [8]) Sec.] O, Minuta C.

[a]) 44] O, 43 C — [b]) 47] O, 48 C — [c]) 53] C, 54 O — [d]) 49] C, 48 O — [e]) 32] O, 33 C — [f]) 15] O, 16 C — [g]) 39] O, 58 C — [h]) 58] O, 18 C — [i]) 16] O, 34 C — [k]) 38] C, 36 O — [l]) 16] C, 15 O — [m]) 37] O, 38 C — [n]) 9] C, 11 O.

C 48v, M 85v,
O 104v, N 24v.

Medius cursus Saturni (N) — Medialitas Saturni (O)
Medius cursus Saturni — Wacat elzohal [1]) (CM)

Anni collecti	Medialitas [2]) Saturni in collectis [3])				Anni plani	Medialitas [2]) Saturni in planis [4])				Menses [5])	Medialitas Saturni in mensibus [6])			
	Sig.	Gr.	Min. [7])	Sec. [8])		Sig.	Gr.	Min. [7])	Sec. [8])		Sig.	Gr.	Min. [7])	Sec. [8])
Radix	3	27	58	37	1	0	11	50	15	Elmuharram [9])	0	1	0	11
30	3	23	28	25	2	0	23 [c])	42	31	Zafar	0	1	58	22
60	3	18	58	13	3	1	5	32 [f])	46	Rabe I. [10])	0	2	58	34
90	3	14	28	1	4	1	17	23	2	Rabe II. [11])	0	3	56	45
120	3	9	57	49	5	1	29	15	17	Jumedi I. [12])	0	4	56	56
150	3	5	27	37 [a])	6	2	11	5	33	Jumedi II. [13])	0	5	55	7 [k])
180	3	0	57	25	7	2	22	57	49	Regeb	0	6	55	18
210	2	26	27	14	8	3	4	48	4	Scabin [15])	0	7	53	30
240	2	21	57	2	9	3	16	38	20	Ramadh. [15])	0	8	53	41
270	2	17	26	50	10	3	28	30	36	Scawal [16])	0	9	51	52
300	2	12	56	39	11	4	10	20	51	Dulkada [17])	0	10	52	3
330	2	8	26	27 [b])	12	4	22	11	7	Dulheia [9])	0	11	50	15
360	2	3	56	16	13	5	4	3	23					
390	1	29	26	5	14	5	15	53	38					
420	1	24	55	53	15	5	27	43 [g])	54 [h])					
450	1	20	25	42	16	6	9	36	9					
480	1	15	55	31	17	6	21	26	24					
510	1	11	25	19	18	7	3	18	40					
540	1	6	55	7	19	7	15	8	55					
570	1	3	24	56	20	7	26 [d])	59	11					
					21	8	8	51	27					
					22	8	20	41	42					
					23	9	2	31	58					
					24	9	14	24	14					
					25	9	26	14	30					
					26	10	8	6	46					
					27	10	19	57	1					
					28	11	1	47	17 [i])					
					29	11	13 [e])	39	33					
					30	11	25	29	48					

Dies eorum et partes [18])	Heza [19]) Saturni supradictum [20])			
	Sig.	Gr.	Min.	Sec.
Dies	0	0	57 [m])	8
5	0	4	45	39
10	0	9	31	18
15	0	14	16	56
20	0	19	2	35
25	0	23 [l])	48	14
30	0	28	33	54
60	1	27	7	48
Hora	0	0	2	23
3	0	0	7	9
6	0	0	14	17
12	0	0	28	34 [n])

[1]) Wacat elzohal] C, elwacat zohal M — [2]) Medialitas] O, Mediocritas CM — [3]) in collectis] O, in annis collectis CM — [4]) in planis] O, in annis planis CM — [5]) Menses] ut infra in primo folio M *addid.* — [6]) Medialitas .... mensibus] O, Walcat zoal filsohor C, wacat zohal filsohor M — [7]) et [8]) *V. notas in tab. praeced.* — [9])—[9]) Elmuharram .... Dulheia] *om.* M — [10]) I.] O, awel C — [11]) II.] O, akir C — [12]) Jumedi I.] Jumedi C, Guṁ. I. O — [13]) Jumedi II.] Jumedi C, Guṁ. II. O — [14]) Scabin] O, Sabhin C — [15]) Ramadh.] Rathă O, bothan C — [16]) Scawal] O, shawel C — [17]) Dulkada] Dulk' O, dulkeda — [18]) et partes] OM, partes C — [19]) Heza] O, heza argumentum M, heca argumentum C; lunae de carne (?) *aut* limae de carne CM *addid.* — [20]) *Suprascr.* O: Nota quod hoc argumentum felek eltedewir seruit. bifelek eltedewir lieztekim (?) asmir (?) id est argumentum. *Adscrips.* C: Nota quod hoc argumentum *p*te (*partem?*) felek eltedec (*sic*).

[a]) 37] 57 CMO — [b]) 27] OM, 26 C, 29 N — [c]) 23] CO, 21 M — [d]) 26 ON, 25 CM — [e]) 13] OMN, 17 C — [f]) 32] CO, 31 M — [g]) 43] CM, 44 O — [h]) 54] M, 53 CO — [i]) 17] CO, 27 M, — [k]) 7] CO, 57 M — [l]) 23] CO, 24 M — [m]) 57] CO, 56 M — [n]) 34] CM, 33 O.

Zohal (O)

Medius cursus Saturni (MN) — elwacat zohal (CM)

C 49r, M 85v
O 105r, N 25r

Numerus dierum	Medialitas[1]) Saturni in diebus				Numerus horarum	Medialitas[1]) Saturni in horis				Numerus partium[2]) horarum	Medialitas[1]) Saturni in partibus horarum			
	Sig.	Gr.	Min.[3])	Sec.[4])		Sig.	Gr.	Min.[3])	Sec.[4])		Sig.	Gr.	Min.[3])	Sec.[4])
1	0	0	2	0	1	0	0	0	5	2	0	0	0	0
2	0	0	4	1	2	0	0	0	10	4	0	0	0	0
3	0	0	6	1	3	0	0	0	15	6	0	0	0	0
4	0	0	8	2	4	0	0	0	20	8	0	0	0	1
5	0	0	10	2	5	0	0	0	25	10	0	0	0	1
6	0	0	12	2	6	0	0	0	30	12	0	0	0	1
7[a])	0	0	14	3	7	0	0	0	35	14	0	0	0	1
8	0	0	16	3	8	0	0	0	40	16	0	0	0	1
9	0	0	18	3	9	0	0	0	45	18	0	0	0	1
10	0	0	20	4	10	0	0	0	50	20	0	0	0	2
11	0	0	22	4	11[d])	0	0	0	55	22	0	0	0	2
12	0	0	24	5	12	0	0	1[e])	0	24	0	0	0	2
13	0	0	26	5	13	0	0	1	5	26	0	0	0	2
14	0	0	28	5	14	0	0	1	10	28	0	0	0	2
15	0	0	30	6	15	0	0	1	15	30	0	0	0	2
16	0	0	32	6	16	0	0	1	20	32	0	0	0	3
17	0	0	34	6	17	0	0	1	25	34	0	0	0	3
18	0	0	36	7	18	0	0	1	30	36	0	0	0	3
19	0	0	38	7	19	0	0	1	35	38	0	0	0	3
20	0	0	40	8	20	0	0	1	40	40	0	0	0	3
21	0	0	42	8	21	0	0	1	45	42	0	0	0	3
22	0	0	44	8	22	0	0	1	50	44	0	0	0	4
23	0	0	46	9	23	0	0	1	55	46	0	0	0	4
24	0	0	48	9	24	0	0	2	0	48	0	0	0	4
25	0	0	50	10						50	0	0	0	4
26	0	0	52	10						52	0	0	0	4
27	0	0	54	10						54	0	0	0	4
28	0	0	56	11						56	0	0	0	5
29	0	0	58[c])	11						58	0	0	0	5
30	0	1[b])	0	11						60	0	0	0	5

[1]) Medialitas] O, Mediocritas CM — [2]) partium] MO, *om.* C — [3]) et [4]) *V. notas in tab. 8.*

[a]) 7] 6 M — [b]) 1] 0 COM — [c]) 58] *om.* C — [d]) 11] 10 M — [e]) 1] 0 C.

M *addid. in marg. man. prima:* Nota: zohal id est Saturnus — elmuster[i] id est Jubiter (sic) — almareh id est Mars — eladel id est Sol (!) — zohara id est Venus — autapid (*lege* autarid) id est Mercurius — hamar (*lege* kamar) id est luna — elmukatil keiwen id est examinatio (!) Saturni — meil elhermz (*lege* elshemz) obliquatio solis — audel (*lege* ard el) latitudo.

C 49r-v, O 105v, N 28v.

Elwazat elmusteri (CO)
Medius cursus Jovis (CN)

Anni collecti	Medialitas[1]) Jovis in collectis[2])				Anni plani	Medialitas[1]) Jovis in planis[3])				Menses arabum[4])	Medialitas[1]) Jovis in mensibus			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])
Radix	11	0	16	49	1	0	29	25	0	Elmuharram[7])	0	2	29	35
30	4	13	41	39	2	1	28	54	59	Zafar	0	4	54[i])	10
60	9	27	6	28	3	2	28	19	59	Rabe I.[8])	0	7	23	45
90	3	10	31	17	4	3	27	44	59	Rabe II.[9])	0	9	48	20
120	8	23	56	6	5	4	27	14	58	Jumedi I.[10])	0	12	17	55
150	2	7	20	55	6	5	26	39	58	Jumedi II.[11])	0	14	42	30
180	7	20	45	44	7	6	26	9	57	Regeb	0	17	12	5
210	1[a])	4	10	34	8	7	25	34	57	Scabin[12])	0	19	36	40
240	6	17	35	23	9	8	24	59	57	Ramadh.[13])	0	22	6	15
270	0	1	0	12	10	9	24	29	56	Scawel[14])	0	24	30	50
300	5	14	25	1	11	10	23	54	56	Dulkada[15])	0	27	0	25
330	10	27	49	50[e])	12	11	23	19	56	Dulheia[16])	0	29	25	0
360	4	11[c])	14	39	13	0	22	49	55					
390	9	24[d])	39	28	14	1	22	14	55	Dies et horae	Heza Jovis praedictum[18])			
420	3	8	4	18	15	2	21	39	55					
450	8	21	29	7	16	3	21	9	54					
480	2	4	53	56	17	4	20	34	54	dies	0	0[h])	54	9
510	7[b])	18	18	46	18	5	20	4	53	5	0	4	30	45
540	1	1	43	35	19	6	19	29	53	10	0	9	1	30
570	6	15	8	24	20	7	18	54	53	15	0	13	32	15
					21	8	18	24	52	20	0	18	3	0
					22	9	17	49	52	25	0	22	53	45
					23	10	17	14	52	30	0	27	4	30
					24	11	16	44	51	60	1	24	9	0
					25	0	16	9	51	horae[17])	0	0	2	16
					26	1	15	39	50	3	0	0	6	47
					27	2	15	4	50	6	0	0	13	32
					28	3	14[f])	29	50	12	0	0	27	4[k])
					29	4	13	59	49					
					30	5	13	24[g])	49					

[1]) Medialitas] O, Mediocritas C — [2]) collectis] O, annis collectis C, [3]) planis] O, annis planis C — [4]) arabum] O, ararum C — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8* — [7]) Elmuharram] Elmurarram C, Elm̃. O — [8]) Rabe. I.] Rabe C O — [9]) Rabe II.] Rabe C O — [10]) Jumedi I.] Jumedi C, Gum̃. O — [11]) Jumedi II.] Jumedi C, Gum̃. O — [12]) Scabin] O, Sabin C — [13]) Ramadh.] Rāthan C, Rāg̃ O — [14]) Scawel] Shawel C, Scaw̃ O — [15]) Dulkada] Dulreda C, Dulk' O — [16]) Dulheia] C, Dulh' O — [17]) horae] C, hora O — [18]) Heza.... praedictum] O, argumentum Jovis supradictum C.

[a]) 1] ON, 2 C — [b]) 7] ON, 6 C — [c]) 11] 40 O — [d]) 24] C, 13 O — [e]) 50] C, 1 (?) O — [f]) 14] ON, 24 C — [g]) 24] C, 34 O — [h]) 0] C, 5 O — [i]) 54] C, 53 O — [k]) 4] O N, 2 C.

C 49v—50r, O 106r, N 29r.

Elwazat [1]) elmusteri (CO)
Medius cursus Jovis (CN)

Numerus dierum	Medialitas [2]) Jovis in diebus				Numerus horarum	Medialitas [2]) Jovis in horis				Partes [3]) horarum	Medialitas [2]) Jovis [4]) in partibus [5]) horarum			
	Sig.	Gr.	Min. [6])	Sec. [7])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
1	0	0	4	59	1	0	0	0	12	2	0	0	0	0
2	0	0	9	58	2	0	0	0	25	4	0	0	0	1
3	0	0	14	57	3	0	0	0	37[d])	6	0	0	0	1
4	0	0	19	57	4	0	0	0	50	8	0	0	0	2
5	0	0	24	56	5	0	0	1	2	10	0	0	0	2
6	0	0	29	55	6	0	0	1	15	12	0	0	0	2
7	0	0	34	54	7	0	0	1	27	14	0	0	0	3
8	0	0	39	53	8	0	0	1	40	16	0	0	0	3
9	0	0	44	52	9	0	0	1	52	18	0	0	0	4
10	0	0	49	52	10	0	0	2	5	20	0	0	0	4
11	0	0	54	51	11	0	0	2	17	22	0	0	0	4
12	0	0	59	50[a])	12	0	0	2	30[e])	24	0	0	0	5
13	0	1	4	49	13	0	0	2	42	26	0	0	0	5
14	0	1	9	48[b])	14	0	0	2	55	28	0	0	0	6
15	0	1	14	47	15	0	0	3	7	30	0	0	0	6
16	0	1	19	46	16	0	0	3	19	32	0	0	0	6
17	0	1	24	46	17	0	0	3	32	34	0	0	0	7
18	0	1	29	45	18	0	0	3	44	36	0	0	0	7
19	0	1	34	44	19	0	0	3[c])	57	38	0	0	0	8
20	0	1	39	43	20	0	0	4	9	40	0	0	0	8
21	0	1	44	42	21	0	0	4	22	42	0	0	0	8[f])
22	0	1	49	41	22	0	0	4	34	44	0	0	0	9
23	0	1	54	40	23	0	0	4	47	46	0	0	0	9
24	0	1	59	40	24	0	0	4	59	48	0	0	0	10
25	0	2	4	39						50	0	0	0	10
26	0	2	9	38						52	0	0	0	10
27	0	2	14	37						54	0	0	0	11
28	0	2	19	36						56	0	0	0	11
29	0	2	24	35						58	0	0	0	12
30	0	2	29	35						60	0	0	0	12

[1]) Elwazat] O, Elwacat C — [2]) Medialitas] O, Mediocritas C — [3]) Partes] O, Dakaicac C — [4]) Jovis] *om.* O — [5]) partibus] O, dakaicis C — [6]) et [7]) *V. notas in tab. 8.*

[a]) 50] C, 59 O — [b]) 48] ON, 47 C — [c]) 3] ON, 4 C — [d]) 37] C, 38 O, 27 N — [e]) 30] O, 50 C — [f]) 8] ON, *in ras.* C.

C 50r-v, O 106v
N 14v.

Elwazat almarech[1]) (CO)
Mediús cursus Martis (N)

Anni collecti	Medialitas[2]) Martis in collectis[3])				Anni plani	Medialitas[2]) Martis in planis[4])				Menses arabum	Medialitas[2]) Martis in mensibue			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
Radix	7[a])	0	25	15	1	6	5	30	10	Elmuharr.	0	15	43	14
30	0	21[c])	16	2	2	0	11	31	46	Zafar	1	0	55	2
60	6	12	6	49	3	6	17[p])	1[t])	56	Rabe I.[7])	1	16	38	16
90	0	2	57	36	4	0	22	32	6	Rabe II.[8])	2	1	50	4
120	5[b])	23[d])	48	23	5	6	28	33	42	Jumedi[9])	2	17	33	18
150	11	14[e])	39	10	6	1	4	3	52	Jumedi[9])	3	2	45	5
180	5	5	29	57	7	7	10	5	28	Regeb	3	18	28	19
210	10	26	20[h])	44	8	1	15	35	38	Scabin[10])	4	3	40	7
240	4	17	11	31	9	7	21	5	48	Ramadh[11])	4	19	23	21
270	10	8	2	19	10	1	27	7	24	Scawel[12])	5	4	35[z])	9
300	3	28	53	6	11	8[k])	2	37	34	Dulkada[13])	5	20	18	23[α])
330	9	19	43	53	12	2[l])	8	7	44	Dulheia[14])	6	5	30	10
360	3	10	34	40	13	8	14	9	20					
390	9	1	25	28	14	2	19	39	30	Dies et horae	Heza[16]) Martis supradictum[17])			
420	2	22	16	15	15	8	25	9	40					
450	8	13[f])	7	2	16	3[m])	1	11	16					
480	2	3	57	49	17	9[n])	6	41	26	dies	0	0	27	42
510	7	24	48	36[i])	18	3	12	43	2	5	0	2	18	29
540	1	15	39	24	19	9	18	13	12	10	0	4	36	57
570	7	6[g])	39	11	20	3	23	43	22	15	0	6[x])	55	25
					21	9	29	44	58[u])	20	0	9	13	54
					22	4[o])	5[q])	15	8	25	0	11	32	22
					23	10	10	45	18[v])	30	0	13	50	51
					24	4	16	46	54	60	0	27[y])	41	42
					25	10	22	17	4	hora[15])	0	0	1	10
					26	4	28	18	40	3	0	0	3	28
					27	11	3[r])	48	50	6	0	0	6	55
					28	5	9	19	0	12	0	0	13	51
					29	11	15	20	36					
					30	5	20[s])	50	47					

[1]) almarech] O, almarehh C — [2]) Medialitas] O, Mediocritas C — [3]) in collectis] O, in annis collectis C N — [4]) in planis] O, in annis planis C, in annis residuis N — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8* — [7]) I.) O, *om.* C — [8]) II.] O, *om.* C — [9]) Jumedi] C, Gum̄. O — [10]) Scabin] O, Shabin C — [11]) Ramadh.] Ratham C, Răgă O — [12]) Scawel] Sawel C, Scaw' O — [13]) Dulkada] Dulreda C, Dulk' O — [14]) Dulheia] C, Dulh. O — [15]) hora] O, horae C — [16]) Heza] O, heca C — [17]) Heza....supradictum] *suprascr.* C: elmedte carneli (?)

[a]) 7] C, 6 O — [b]) 5] 0 C O — [c]) 21] 25 C O — [d]) 23] O, 24 C — [e]) 14] C, 24 O — [f]) 13] O, *corr. ex.* 14 N, 14 C — [g]) 6] O N, 40 C — [h]) 20] O N, 30 C — [i]) 36] C, 32 O — [k]) 8] C, 7 O — [l]) 2] C, 1 O — [m]) 3] C, 2 O — [n]) 9] C, 8 O — [o]) 4] C, 3 O — [p]) 17] O N, 16 C — [q]) 5] 2 C O — [r]) 3] 4 C O — [s]) 20] O N, 30 C — [t]) 1] C, 50 O — [u]) 58] O, 18 C — [v]) 18] 58 C O — [x]) 6] O N, 11 C — [y]) 27] C, 28 O — [z]) 35] C, 25 O [α]) 23] O N, 24 C.

C 50v, O 107r, N 15r.

Elwazat almarech[1]) (CO)
Medius cursus Martis (N)

Numerus dierum	Medialitas[2]) Martis in diebus				Numerus horarum	Medialitas[2]) Martis in horis				Partes[3]) horarum	Medialitas[2]) Martis in partibus[4])			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.	Scc.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
1	0	0	31	26	1	0	0	1	18	2	0	0	0	3
2	0	1	2	53	2	0	0	2	37	4	0	0	0	5
3	0	1	34	19	3	0	0	3	56[d])	6	0	0	0	8
4	0	2	5	46	4	0	0	5	14	8	0	0	0	10
5	0	2	37	12	5	0	0	6	33	10	0	0	0	13
6	0	3	8	39	6	0	0	7	52	12	0	0	0	16
7	0	3	40	5	7	0	0	9	10	14	0	0	0	18
8	0	4	11	32	8	0	0	10	29	16	0	0	0	21
9	0	4	42	58	9	0	0	11	48	18	0	0	0	24[h])
10	0	5	14	25	10	0	0	13	6	20	0	0	0	26[i])
11	0	5	45	51	11	0	0	14	25[e])	22	0	0	0	29
12	0	6	17	18[b])	12	0	0	15	43	24	0	0	0	31
13	0	6	48	44	13	0	0	17[c])	2	26	0	0	0	34
14	0	7	20	11	14	0	0	18	20	28	0	0	0	36
15	0	7	51	37	15	0	0	19	39	30	0	0	0	39
16	0	8	23	4	16	0	0	20	58[f])	32	0	0	0	42
17	0	8	54	30	17	0	9	22	16[g])	34	0	0	0	44
18	0	9	25	57	18	0	0	23	35	36	0	0	0	47
19	0	9	57	23	19	0	0	24	54	38	0	0	0	49
20	0	10	28	50	20	0	0	26	12	40	0	0	0	52
21	0	11	0	16	21	0	0	27	31	42	0	0	0	55
22	0	11	31	43	22	0	0	28	50	44	0	0	0	57
23	0	12	3	9	23	0	0	30	8	46	0	0	1	0
24	0	12	34	36	24	0	0	31	26	48	0	0	1	2
25	0	13	6	2						50	0	0	1	5
26	0	13	37[a])	28						52	0	0	1	8
27	0	14	8	54						54	0	0	1	10
28	0	14	40	51						56	0	0	1	13
29	0	15	11	47						58	0	0	1	15
30	0	15	43	14						60	0	0	1	18

[1]) almarech] O, almareth C — [2]) Medialitas] O, Mediocritas C — [3]) Partes] O, Dakaicae C — [4]) partibus] O, partibus horarum C — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8.*

[a]) 37] C, 38 O — [b]) 18] C, 19 O — [c]) 17] C, 16 O — [d]) 56] O, 57 C — [e]) 25] ON, 26 C — [f]) 58] C, 59 O — [g]) 16] O, 17 C — [h]) 24] C, 23 ON — [i]) 26] ON, *corr. ex.* 27 C.

C51r, O107v, N18v.

Elheza elzohari (O)
Argumentum Veneris (CN)

Anni collecti	Heza Veneris in annis collectis[1]				Anni plani	Heza Veneris in planis[2]				Menses arabum	Heza Veneris in mensibus[3]			
	Sig.	Gr.	Min.[4]	Sec.[5]		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
Radix	1	16	0	3	1	7	8	15	28	Elmuharr.	0	18	29	47
30	4	0	30	56	2	2	17	7	56	Zafar	1	6	22	32
60	6	15	1	30	3	9	25	23[h]	24	Rabe I.[6]	1	24	52	22
90	8	29	32	43	4	5	3	38	52	Rabe II.[7]	2	12	45	10
120	11	14	3	36	5	0	12	31	20	Jumedi I.[8]	3	1	14	17
150	1	28[a]	34	30	6	7	20	46	47	Jumedi II.[9]	3	19	7	45
180	4	13[b]	5	24	7	2	29	39	15	Regeb	4	7	37	32
210	6	27[c]	36	17	8	10	7	54	43	Scabin[10]	4	25	30	20
240	9	12	7	10	9	5	16	10	11	Ramadh.[11]	5	14[m]	0	7
270	11	26	38	4	10	0	25	2	38	Scawel[12]	6	1	52	55
300	2	11	8	58	11	8	3	18	6	Dulkada[13]	6	20	22	42
330	4	25	39	51	12	3	11	33	34	Dulheia	7	8	15	29
360	7	10	10	44	13	10	20	26	2					
390	9	24	41	37[f]	14	5	28	41	30					
420	0	9	12	30	15	1	6	56	58					
450	2	23	43	24	16	8	15	49	25					
480	5	8	14	17	17	3	24	4	53					
510	7	22	45	10	18	11	2	57[i]	20					
540	10	7	16[d]	4	19	6	11	12	48					
570	0	21	46[e]	57[g]	20	1	19	28	16					
					21	8	28	20	44					
					22	4	6	36[k]	12					
					23	11	14	51	40					
					24	6	23	44	7					
					25	2	1	59	35					
					26	9	10	52	2					
					27	4	19	7[l]	30					
					28	11	27	22	58					
					29	7	6	15	25					
					30	2	14	30	53					

[1]) Heza....collectis] O, heca alzohara fi maimoa — argumentum veneris in annis collectis C — [2]) Heza.... planis] O, heca elzohara fi mobzota — argumentum veneris in annis planis C — [3]) Heza] O, argumentum C — [4]) et [5]) *V. notas in tab. 8* — [6]) Rabe I.] Rab.' O, Rabe elawel C — [7]) Rabe II.] Rab.' O — Babe elarhik C — [8]) Jumedi I] Jumedi elule C, Gum.' O — [9]) Jumedi II] Jumedi elarik C Gum.' O — [10]) Scabin] O, Shabin C — [11]) Ramadh.] Rantham C, Rā O — [12]) Scawel] Shawel C, Scaw' O — [13]) Dulkada] Dulredan C, Dulk' O.

[a]) 28] ON, 33 C — [b]) 13] *corr.* Bj. 27 C, 18 ON — [c]) 27] C, 28 O — [d]) 16] C, 46 O — [e]) 46] O, 47 C — [f]) 37] ON, 38 C — [g]) 57] CO, 58 N — [h]) 23] C, 22 O — [i]) 57] C, 58 O — [k]) 36] ON, *corr. ex.* 37 C — [l]) 7] C, 50 O — [m]) 14] ON, 24 C.

Elheza elzohari (O)
Heca elzohara (C)
Argumentum Veneris (N)

C 51r—51v, O 108r, N 19r.

Numerus dierum	Heza[1]) Veneris in diebus				Numerus horarum	Heza[1]) Veneris in horis				Partes[2]) horarum	Heza Veneris in partibus horarum[3])			
	Sig.	Gr.	Min.[4])	Sec.[5])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
1	0	0	37	0	1	0	0	1	32	2	0	0	0	3
2	0	1	13	59	2	0	0	3	5	4	0	0	0	6
3	0	1	50	59	3	0	0	4	37	6	0	0	0	9
4	0	2	27	58	4	0	0	6	10	8	0	0	0	12
5	0	3	4	58	5	0	0	7	42	10	0	0	0	15
6	0	3	41	57	6	0	0	9	15	12	0	0	0	18
7	0	4	18[a])	57	7	0	0	10	47	14	0	0	0	21
8	0	4	55	57	8	0	0	12	20	16	0	0	0	25
9	0	5	32	56	9	0	0	13	52	18	0	0	0	28
10	0	6	9	56	10	0	0	15	25	20	0	0	0	31
11	0	6	46	55	11	0	0	16	57[e])	22	0	0	0	34
12	0	7	23	55	12	0	0	18	30	24	0	0	0	37
13	0	8	0	54	13	0	0	20	2	26	0	0	0	40
14	0	8	37[b])	54	14	0	0	21	35	28	0	0	0	43
15	0	9	14	53	15	0	0	23	7	30	0	0	0	46
16	0	9	51	53	16	0	0	24	40	32	0	0	0	49
17	0	10	28	53	17	0	0	26	12	34	0	0	0	52
18	0	11	5	52	18	0	0	27[c])	45	36	0	0	0	55
19	0	11	42	52	19	0	0	29	17	38	0	0	0	58
20	0	12	19	51	20	0	0	30	50	40	0	0	1[f])	1
21	0	12	56	51	21	0	0	32	22	42	0	0	1	4
22	0	13	33	50	22	0	0	33	55	44	0	0	1	7
23	0	14	10	50	23	0	0	35[d])	27	46	0	0	1	10
24	0	14	47	50	24	0	0	37	0	48	0	0	1	14
25	0	15	24	49						50	0	0	1	17
26	0	16	1	49						52	0	0	1	20
27	0	16	38	48						54	0	0	1	23
28	0	17	15	48						56	0	0	1	26
29	0	17	52	47						58	0	0	1	29
30	0	18	29	47						60	0	0	1[g])	32

[1]) Heza] O, Argumentum C — [2]) Partes] O, Dakaicae C — [3]) Heza....horarum] O, heca veneris in dakaicas (*sic.*) horarum C — [4]) et [5]) *V. notas in tab. 8.*

[a]) 18] C, 17 O — [b]) 37] C, 36 O — [c]) 27] C, 28 O — [d]) 35] ON, 32 C — [e]) 57] N, 17 C, 58 O — [f-g]) 1....1] ON, *om.* C.

C 51v—52r, O 108v, N 32v..

Elheza Ozari (O)
Argumentum Mercurii (CN)

Anni collecti	Heza Mercurii in collectis[1])				Anni plani	Heza Mercurii in annis planis[2])				Menses arabici[3])	Heza Mercurii in mensibus[4])			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
Radix	2	8	53	10	1	0	19	46	24	Elmuharr.	3	3	12	4
30	11	6	15	30	2	1	12	39	12	Zafar	6	3	17	44
60	8	3	37	50c)	3	2	2	25	36	Rabe I.[7])	9	6	29	48
90	5	1	0	10	4	2	22	11	59	Rabe II.[8])	0	6	35	28
120	1	28	22	30	5	3	15	4	47	Jumedi I.[9])	3	9	47g)	32
150	10	25	44	50	6	4	4	51	11	Jumedi II.[10])	6	9	53	12
180	7	23b)	7	10	7	4	27d)	43	59	Regeb.	9	13	5	16
210	4	20	29	30	8	5	17	30	23	Scabin[11])	0	13	10	56
240	1	17	51	50	9	6	7	16	47	Ramadh.[12])	3	16	23	0
270	10	15	14	10	10	7	0	9	35	Scawel[13])	6	16	28	40
300	7	12	36	30	11	7	19	55	58	Dulkada[14])	9	19	40	44
330	4a)	9	58	50	12	8	9	42	22	Dulheia[15])	0	19	46	24
360	1	7	21	10	13	9	2	35	10					
390	10	4	43	30	14	9	22	21	34f)					
420	7	2	5	50	15	10	12	7	58					
450	3	29	28	10	16	11	5	0	46					
480	0	26	50	30	17	11	24	47	10					
510	9	24	12	49	18	0	17	39	57					
540	6	21	35	9	19	1	7	26	21					
570	3	18	57	20	20	1	27	12	45					
					21	2	20	5	33					
					22	3	9	51	57					
					23	3	29	38	21					
					24	4	22	31	9					
					25	5	12	17	33					
					26	6	5	10	20					
					27	6	24	56	44					
					28	7	14	43	8					
					29	8	7	35	56					
					30	8	27e)	22	20					

[1]) Heza....collectis] O, Argumentum mercurii in annos collectos (*sic*) C — [2]) Heza....planis] O, Argumentum mercurii in annos planos C — [3]) arabici] O, arabum C — [4]) Heza....mensibus] O, Argumentum Mercurii in menses C — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8.* — [7]) Rabe I.] Rabe elawel C, Rab' O — [8]) Rabe II.] Rabe elakhir C, Rab' O — [9]) Jumedi I.] Jumedi elawel] C, Gum' O — [10]) Jumedi II] Jumedi elakhir C, Gum' O — [11]) Scabin] Shabin C, Scab' O — [12]) Ramadh.] Ramthan C, Rath' O — [13]) Scawel] Shawel C, Scaw' O — [14]) Dulkada] Dulkeda C, Dulk' O — [15]) Dulheia] Dulh' O.

a) 4] C, 3 O — b) 23] C, 33 O — c) 50] O N, 1 C — d) 27] C O, 17 N — e) 27] C, 24 O — f) 34] C, 33 O — g) 47] C, 46 O.

Elheza Ozari (O)
Heca avtarid (C)
Argumentum Mercurii (N)

C 52r, O 109r, N 33r.

Numerus dierum	Heza Mercurii in diebus[1])				Numerus horarum	Heza Mercurii in horis[2])				Partes[3]) horarum	Heza Mercurii in partibus horarum[4])			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
1	0	3	6	24	1	0	0	7[l])	46	2	0	0	0	15
2	0	6	12	48	2	0	0	15[m])	32	4	0	0	0	31
3	0	9	19	12	3	0	0	23	18	6	0	0	0	47
4	0	12	25	36[g])	4	0	0	31	4	8	0	0	1	2
5	0	15	32	1	5	0	0	38	50	10	0	0	1	18
6	0	18	38	25	6	0	0	46	36	12	0	0	1	33
7	0	21	44	49	7	0	0	54	22	14	0	0	1	49
8	0	24	51	13[h])	8	0	1	2	8	16	0	0	2	4
9	0	27	57	37	9	0	1	9	54[p])	18	0	0	2	20
10	1[a])	1	4	1	10	0	1	17	40	20	0	0	2	35
11	1	4	10	25	11	0	1	25	26	22	0	0	2	51[s])
12	1	7	16	50	12	0	1	33	12	24	0	0	3	6
13	1	10	23[d])	14[i])	13	0	1	40	58	26	0	0	3	22
14	1	13	29	38	14	0	1	48	44	28	0	0	3	37
15	1	16	36	2	15	0	1	56	30	30	0	0	3	53
16	1	19[b])	42	26	16	0	2	4	16	32	0	0	4	9
17	1	22	48	50	17	0	2	12	2	34	0	0	4	24
18	1	25	55	14	18	0	2	19	48	36	0	0	4	40
19	1	29	1	39	19	0	2	27[n])	34	38	0	0	4	55
20	2	2	8	3	20	0	2	35	20	40	0	0	5	11
21	2	5[c])	14	27	21	0	2	43[o])	6[q])	42	0	0	5	26
22	2	8	20	51[k])	22	0	2	50	52	44	0	0	5	42
23	2	11	27[e])	15	23	0	2	58	38	46	0	0	5	57
24	2	14	33[f])	39	24	0	3	6	24[r])	48	0	0	6	13
25	2	17	40	3						50	0	0	6	28
26	2	20	46	27						52	0	0	6	44
27	2	23	52	52						54	0	0	6	59[t])
28	2	26	59	16						56	0	0	7	15
29	3	0	5	40						58	0	0	7	30
30	3	3	12	4						60	0	0	7	46[u])

[1]) Heza....diebus] O, heca mercurii in dies C — [2]) Heza....horis] O, argumentum mercurii in horas C — [3]) Partes] O, dakaicae C — [4]) Heza....horarum] O, argumentum mercurii in dakaicas horarum C — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8.*

[a]) 1] C, 0 O — [b]) 19] ON, 30 C — [c]) 5] ON, 6 C — [d]) 23] ON, 22(?) *in ras.* C — [e]) 27] C, 28 O — [f]) 33] C, 32 O — [g]) 36] O, 37 C — [h]) 13] ON, 14 C — [i]) 14] ON, 23 C — [k]) 51] ON, *om.* C — [l]) 7] ON, 6 C — [m]) 15] 12 CO — [n]) 27] C, 28 O — [o]) 43] 23 CO — [p]) 54] 24 CO — [q]) 6] ON, 5 C — [r]) 24] ON, 34 C — [s]) 51] ON, 50 C — [t]) 59] ON, 70 C — [u]) 46] ON, 45 C.

C52r-v, O109v, N23v.

Elwazat elgavzehar (O)
Eliavzehar (C)
Medius cursus draconis (N)

Anni collecti	Medialitas[1]) draconis in collectis[2])				Anni plani	Medialitas[1]) draconis in planis[3])				Menses arabum	Medialitas[1]) draconis in mensibus[4])			
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[5])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.
Radix	7	23	47	38	1	0	18	45	45	Elmuharr.	0	1	35	24
30	2	17	15	21	2	1	7	34	41	Zafar	0	3	7	37
60	9	10	43	4	3	1	26	20	26	Rabe I.	0	4	43	1
90	4	4	10	46c)	4	2	15	6	12	Rabe II.	0	6	15	15k)
120	10	27	38	29	5	3	3	55	8	Jumedi I.[7])	0	7	50	39
150	5	21	6	11	6	3	22	40	54	Jumedi II.[7])	0	9	22h)	52
180	0	14	33	54	7	4	11e)	29	51	Regeb	0	10	58	16
210	7	8	1	37	8	5	0	15	36	Scabin[8])	0	12	30	30
240	2	1	29	19	9	5	19	1	22	Ramadh.[9])	0	14	5	54
270	8	24	57	2	10	6	7	50	17	Scawel[10])	0	15	38i)	7l)
300	3	18	24a)	45	11	6	26	36	3	Dulkada[11])	0	17	13	31
330	10	11	52	27	12	7	15	21	48	Dulheia[12])	0	18	45	45
360	5	5	20	10	13	8	4	10	44					
390	11	28	47	52	14	8	22	56	29					
420	6	22	15	35	15	9	11	42	16					
450	1	15	43	17	16	10	0	31	12					
480	8	9	11	0	17	10	19	16	58					
510	3	2	38	42	18	11	8	5	13					
540	9	26	6	25	19	11	26	51	39					
570	4	19	34b)	7d)	20	0	15	37	24					
					21	1	4	26	20					
					22	1	23f)	12	5					
					23	2	11	57	52					
					24	3	0	46	48					
					25	3	19	32	33					
					26	4	8	21	29					
					27	4	27	7g)	14					
					28	5	15	53	1					
					29	6	4	41	57					
					30	6	23	27	43					

[1]) Medialitas] O, Mediocritas C — [2]) collectis] O, annis collectis C — [3]) planis] O, annis planis C — [4]) mensibus] O, menses C — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8.* — [7]) Jumedi] C, Gum' O — [8]) Scabin] O, Shabin C — [9]) Ramadh.] Ramtham C, Răth O — [10]) Scawel] Shawel C, Scaw' O — [11]) Dulkada] Dulkeda C, Dulk' O — [12]) Dulheia] C, Dulh' O.

a) 24] ON, 23 C — b) 34] ON, 33 C — c) 46] ON, 42 C — d) 7] C, 50 O — e) 11] ON, 9 C — f) 23] ON, 33 C — g) 7] CO, 50 N — h) 22] C, 13 O — i) 38] CO, 35 N — k) 15] N, 35 CO — l) 7] CO, 50 N.

Elwazat elgavzehar (O)
Eliavzehar (C)
Medius cursus draconis (N)

C 52v—53r, O 110r, N 24r.

Numerus dierum	Medius cursus draconis in diebus[1])				Numerus horarum	Medius cursus draconis in horis[2])				Partes[3]) horarum	Medius cursus draconis in partibus horarum[4])				
	Sig.	Gr.	Min.[5])	Sec.[6])		Sig.	Gr.	Min.	Sec.		Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Tert.[7])
1	0	0	3	11	1	0	0	0	8	2	0	0	0	0	16
2	0	0	6	22	2	0	0	0	16	4	0	0	0	0	32[h])
3	0	0	9	32[c])	3	0	0	0	24[e])	6	0	0	0	0	48
4	0	0	12	43	4	0	0	0	32	8	0	0	0	1	4
5	0	0	15	54	5	0	0	0	40	10	0	0	0	1	19
6	0	0	19	5	6	0	0	0	48	12	0	0	0	1	35
7	0	0	22	16	7	0	0	0	56	14	0	0	0	1	51
8	0	0	25	26	8	0	0	1	4	16	0	0	0	2	7[i])
9	0	0	28[a])	37	9	0	0	1	12	18	0	0	0	2	23
10	0	0	31[b])	48	10	0	0	1	19	20	0	0	0	2	39
11	0	0	34	59	11	0	0	1	27[f])	22	0	0	0	2	55
12	0	0	38	10	12	0	0	1	35	24	0	0	0	3	11
13	0	0	41	21	13	0	0	1	43	26	0	0	0	3	27
14	0	0	44	31	14	0	0	1	51	28	0	0	0	3	43[k])
15	0	0	47	42	15	0	0	1	59	30	0	0	0	3	58
16	0	0	50	53	16	0	0	2	7	32	0	0	0	4	14
17	0	0	54	4	17	0	0	2	15	34	0	0	0	4	30
18	0	0	57	15	18	0	0	2	23[g])	36	0	0	0	4	46
19	0	1	0	25	19	0	0	2	31	38	0	0	0	5	2
20	0	1	3	36	20	0	0	2	39	40	0	0	0	5	18
21	0	1	6	47	21	0	0	2	47	42	0	0	0	5	34
22	0	1	9	58[d])	22	0	0	2	55	44	0	0	0	5	50[l])
23	0	1	13	9	23	0	0	3	3	46	0	0	0	6	6
24	0	1	16	19	24	0	0	3	11	48	0	0	0	6	22
25	0	1	19	30						50	0	0	0	6	38
26	0	1	22	41						52	0	0	0	6	54
27	0	1	25	52						54	0	0	0	7	10
28	0	1	29	3						56	0	0	0	7	26
29	0	1	32	14						58	0	0	0	7	42
30	0	1	35	24						60	0	0	0	7	58

[1]) Medius....diebus] O, mediocritas draconis in dies C, Dies N — [2]) Medius.... horis] O, mediocritas draconis in horas C, horae N — [3]) Partes] O, dakaicae C, minuta N — [4]) Medius....horarum] O, mediocritas draconis in dakaicas horarum C, minuta horarum N — [5]) et [6]) *V. notas in tab. 8.* — [7]) CO Bj. *non habent quintam columnam, sed numeros hujus col. in quartam, numerosque quartae col. in tertiam ponunt; om. N tertias quintae columnae.*

[a]) 28] ON, 27 C — [b]) 31] C, 21 O — [c]) 32] ON, 22 C — [d]) 58] ON, 48 C — [e]) 24] ON, 23 C — [f]) 27] C, 28 O — [g]) 23] C, 33 O — [h]) 32] O, 31 C — [i]) 7] C, 50 O — [k]) 43] 34 C, 33 O — [l]) 50] O, 1 C.

Tadil elscems wa elkamar (O)
Examinatio solis et lunae (C)

C 53r, O 110v.

Semitae numeri (CO) catar el aded (C)				Examinatio[3]) Solis Motus piger			Examinatio[3]) Lunae Motus piger			Obliquatio Solis accedentis[4])			Latitudo Lunae accedentis[5])		
Computatio minuenda et augmentum examinis et numeri[1])		Computatio augenda et diminutio examinis et numeri[2])													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	0	2	17	0	5	1	0	24	16	0	4	42
0	2	11	28	0	4	33	0	10	2	0	48	31	0	9	25
0	3	11	27	0	6	49	0	15	3	1	12	45	0	14	8
0	4	11	26	0	9	5	0	20	4	1	36	59	0	18	50
0	5	11	25	0	11	21	0	25	4	2	1	11	0	23	31
0	6	11	24	0	13	37[e])	0	30	4	2	25	20	0	28	12
0	7	11	23	0	15	52	0	35	3	2[g])	49	22	0	32	54
0	8	11	22	0	18	7	0	40	2	3	13	34	0	37	35
0	9	11	21	0	20	22	0	45	0	3	37	35	0	42	14
0	10	11	20	0	22	37	0	49	58	4	1	34	0	46	53
0	11	11	19	0	24	52	0	54	55	4	25	29[l])	0	51	32
0	12	11	18	0	27	6	0	59	51	4	49	20	0	56	9
0	13	11	17	0	29	19	1	4	47	5	13	50	1	0	45
0	14	11	16	0	31	32	1	9	40	5	36	48	1	5	18
0	15	11	15	0	33	45	1	14	33	6	0	25	1	9	52
0	16	11	14	0	35	57	1	19	25	6	23	57	1	14	24
0	17	11	13	0	38	9	1	24	16	6	47	21	1	18	56
0	18	11	12	0	40	20	1	29	5	7	10	40	1	23	26
0	19	11	11	0	42	30	1	33	53	7	33	52	1	27	54
0	20	11	10	0	44	40	1	38	39[f])	7	56	56	1	32[m])	20
0	21	11	9	0	46	49	1	43	22	8	19[h])	54	1	36	47
0	22	11	8	0	48	58	1	48	2	8	42	44	1	41	8
0	23	11	7	0	51	5	1	52	49	9	5	25	1	45	29
0	24	11	6	0	53	11	1	57	30	9	27	57	1	49	48
0	25	11	5	0	55	17	2	2	7	9	50[i])	21	1	54	5
0	26	11	4	0	57	22	2	6	43	10	12	36	1	58	21
0	27	11	3	0	59	26	2	11	17	10	34	40	2	2	33
0	28	11	2	1[c])	1	29	2	15	49	10	56	35	2	6[n])	45
0	29	11	1	1	3	31	2	20	18	11	18	17	2	10	53
1[a])	0[b])	11	0	1[d])	5	32	2	24	46	11	39[k])	50	2	15	0

[1]) Computatio....numeri] O, Computatio diminuta augmentum examinationis et numeri C — [2]) Computatio....numeri] O, Augmentum computationis diminutio examinis et numeri C — [3]) Examinatio] C, Examen O — [4]) Obliquatio Solis accedentis] CO, meil elshems C — [5]) Latitudo Lunae accedentis] CO, ard elkamar C.

[a]) 1] O, 0 C — [b]) 0] O, 30 C — [c-d]) 1-1] 0 C — [e]) 37] C, 38 O — [f]) 39] 29 C, 31 O — [g]) 2] O, 3 C — [h-i]) 19-50] C, 54, 44, 25, 57, 21 O *(cfr. colum. seq.)* — [k]) 39] O, 29 C — [l]) 29] C, 39 O — [m]) 32] C, 33 O — [n]) 6] O, 5 C.

Tadil elscems wa elkamar (O) — Examinatio solis et lunae (C) Coaequatio solis et lunae (N)

C 53v, O 111r, N 21r.

Semitae[1]) numerorum (CO) Catar eladed (C) Lineae numeri (N)				Examinatio Solis Motus piger			Examinatio Lunae Motus piger			Obliquatio Solis accedentis			Latitudo Lunae accedentis		
Computatio minuenda[2]) et augmentum[4]) examinis et numeri		Computatio augenda[3]) et diminutio examinis et numeri													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	1	7	32	2	29	6	12	1	11	2	19	3
1	2	10	28	1	9	32	2	33	34	12	22p)	23	2	23	3
1	3	10	27	1	11	29	2	37h)	53	12	43	20	2	27	3
1	4	10	26	1	13c)	25	2	42	4	13	4	5	2	30	59
1	5	10	25	1	15	21	2	46	26	13	24	39	2	34	53
1	6	10	24	1	17	15	2	50	38	13	44	57	2	38	42
1	7	10	23	1	19	8	2	54	47	14	5	1	2	42	29
1	8	10	22	1	21	0	2	58	50	14	24	34	2	46	12
1	9	10	21	1	22	50	3	2	58	14	44	31	2	49	53
1	10	10	20	1	24	38	3	6	55	15	3	52	2	53	52
1	11	10	19	1	26d)	26	3	10	52	15	23	1	2t)	57	11
1	12	10	18	1	28	12	3	14	49	15	41	52	3	0	40
1	13	10	17	1	29	57	3	18	40	16	0	26	3	4	8
1	14	10	16	1	31	39e)	3	22	28	16	18	47	3	7	31
1	15	10	15	1	33	21	3	26	11	16	36	49	3	10	14
1	16	10	14	1	35	0	3	29	51	16	54	33	3	14	13
1	17	10	13	1	36	39	3	33	29	17l)	12	3	3	17	27
1	18	10	12	1	38	43	3	37	2	17	29	54	3	20	38
1	19	10	11	1	39	48	3	40	31	17l)	46	6	3	23	45
1	20	10	10	1	41	23	3	43	58	18m)	2	45r)	3	26	48
1	21	10	9	1	42	54	3	47	18	18	18q)	51	3	29	49
1	22	10	8	1	44	24	3	50	36	18	34	49	3	32	47
1	23	10	7	1	45	52	3f)	53i)	49	18m)	50	23s)	3	35	38
1	24	10	6	1	47	17	3g)	57	0	19n)	5	46	3	38	25
1	25b)	10	5	1	48	41	4	0	4	19	20	35	3	41	9
1	26	10	4	1	50	3	4	3	5	19	35	10	3	43	49
1	27	10	3	1	51	22	4	6	1	19n)	49	22	3	46	26
1	28	10	2	1	52	40	4	8	53	20o)	3	55	3	48	57
1	29	10	1	1	53	56	4	11	41	20	16	45	3	51	25
2a)	0	10	0	1	55	10	4	14k)	23	20o)	29	50	3	53	51

[1]) Semitae] O, Sulci C — [2]) Computatio minuenda] O, diminutio computationis C, computatio diminuta N — [3]) Computatio augenda] O, argumentum computationis C, augmentum computationis N — [4]) et augmentum] ON, argumentum C.

a) 2] C, 1 O — b) 25] C, 16 O — c) 13] ON, 14 C — d) 26] N, 16 C, 23 O — e) 39] O, 36 C — f) 3] ON, 4 C — g) 3] O, 4 C — h) 37] C, 38 O — i) 53] C, 54 O — k) 14] ON, 13 C — l-l) 17] *corr. ex 16* N, 16 CO — m-m) 18] *corr. ex 17* N, 17 CO — n-n) 19] *corr. ex 18* N, 18 CO — o-o) 20] N, 19 O, 18, 19, 19 C — p) 22] ON, 21 C — q) 18] ON, 58 C — r) 45] C, 46 O — s) 23] C, 24 ON — t) 2] ON, 3 C.

C 54r, O 111v, N 21v.

Tadil elscems wa elkamar (O) — Examinatio solis et lunae (C) Coaequatio solis et lunae (N)

Semitae numeri (O) Sulci numerorum (C)				Examinatio Solis Motus piger			Examinatio Lunae Motus piger			Obliquatio Solis accedentis			Latitudo Lunae accedentis		
Computatio minuenda[1]) et augmentum examinis et numeri		Computatio augenda[2]) et diminutio examinis et numeri													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	1[b])	56	21	4	17	2	20	42	39	3	56	10
2	2	9	28	1	57[d])	30[f])	4	19	36	20	55	0	3	58[n])	25
2	3	9	27	1	58	39	4	22	5	21	7	2	4	0	34
2	4	9	26	1[c])	59	44	4	24	29	21	18	39	4	2	40
2	5	9	25	2	0	47	4	26	48	21	29	52	4	4	42
2	6	9	24	2	1	48	4	29	3	21	40	41	4	6	39
2	7	9	23	2	2	46	4	31	12	21	51	5	4	8	32
2	8	9	22	2	3	42	4	33	16	22	1	4	4	10	20
2	9	9	21	2	4	36	4	35	15	22	10	42	4	12	20
2	10	9	20	2	5	28[g])	4	37	9[k])	22	19	53	4	13	43
2	11	9	19	2	6	18	4	38	58	22	28	39[l])	4	15	16
2	12	9	18	2	7	4	4	40	42	22	37	0	4	16	44
2	13	9	17	2	7	48	4	42	19	22	44	52	4	18	10
2	14	9	16	2	8	30	4	44[h])	12	22	52	20	4	19	29
2	15	9	15	2	9	10	4	45	20	22	59	24	4	20	45
2	16	9	14	2	9[e])	46	4	46	40	23	5	52	4	21	58
2	17	9	13	2	10	22	4	47	58	23	12	8	4	23	4
2	18	9	12	2	10	54	4	49	9	23	17	52[m])	4	24	5
2	19	9	11	2	11	24	4	50	3	23	23	9	4	25	3
2	20	9	10	2	11	44	4	50	59	23	27	58	4	25	55
2	21	9	9	2	12	15	4	51	43	23	32	20	4	26	40
2	22	9	8	2	12	37	4	52	37	23	36	15	4	27	21
2	23	9	7	2	12	57	4	53	40	23	39	42	4	27	57
2	24	9	6	2	13	15	4	54	17	23	42	42	4	28	31
2	25	9	5	2	13	28	4	55	12	23	45	16	4	28	58
2	26	9	4	2	13	39	4	55	14	23	47	18	4	29	20
2	27	9	3	2	13	49	4	55	34	23	48	55	4	29	38
2	28	9	2	2	13	55	4	55	49	23	50	5	4	29	49
2	29	9	1	2	13	59	4	55	58	23	50	47	4	29	56
3[a])	0	9	0	2	14	0	4	56[i])	0	23	51	0	4	30	0

[1]) minuenda] O, diminuta vel minuenda C — [2]) augenda] O, aucta vel augenda C.

[a]) 3] ON, 2 C — [b-c]) 1—1] ON, 2—2 C — [d]) 57] 58 ON, *om.* C — [e]) 9] ON, 10 C — [f]) 30] 0 OC — [g]) 28] ON, 34 C — [h]) 44] 43 CO — [i]) 56] CO, 55 N — [k]) 9] C, 19 O — [l]) 39] C, 29 O — [m]) 52] ON, 3 C — [n]) 58] C, 57 O.

Tadil elscems wa elkamar (O) — Examinatio solis et lunae (C) Coaequatio solis et lunae (N)

C 54v, O 112r, N 22r.

Semitae numeri (O) Sulcj numerorum (C)				Examinatio Solis Motus velox[3])			Examinatio Lunae Motus velox			Obliquatio Solis recedentis[4])			Latitudo Lunae recedentis		
Computatio minuenda[1]) et augmentum examinis et numeri		Computatio augenda[2]) et diminutio examinis et numeri													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	2	13	59	4	55	58	23	50	47	4	29	56
3	2	8	28	2	13	55	4	55	49	23	50	5	4	29	49
3	3	8	27	2	13	49	4	55	34	23	48	55	4	29	38
3	4	8	26	2	13	41[d])	4	55	14	23	47	18	4	29	20
3	5	8	25	2	13	34	4	54[g])	52[m])	23	45	16	4	28	58
3	6	8	24	2	13	14	4	54	17[n])	23	42	42	4	28	31
3	7	8	23	2	12	58[e])	4	53	40	23	39	42	4	27	56
3	8	8	22	2	12	37[f])	4	52	36	23	36	15	4	27	21
3	9	8	21	2	12	15	4	51[g])	43	23	32	20	4	26	40
3	10	8	20	2	11	44	4	50[h])	59	23	27	58	4	25	55
3	11	8	19	2	11	24	4	50	3	23	23	9	4	25	3
3	12	8	18	2	10	54	4	49[i])	9	23	17	52	4	24	5
3	13	8	17	2	10	22	4	47	58	23	12	8	4	23	4
3	14	8	16	2	9	46	4	46	40[o])	23	5	52	4	21	58
3	15	8	15	2	9	10	4	45	20	22	59	24	4	20	45
3	16	8	14	2	8	30	4	43	52	22	52	20	4	19	29
3	17	8	13	2	7	48	4	42	19	22	44	52	4	18	10
3	18	8	12	2	7	4	4	40	42	22	37	0	4	16	44
3	19	8	11	2	6	18	4	38	58	22	28	19	4	15	16
3	20	8	10	2	5	28	4	37	9	22	19	18	4	13	43
3	21	8	9	2	4	37	4	35	15	22	10	42	4	12	4
3	22	8	8	2	3	42	4	33[k])	16	22	1	4	4	10	20
3	23	8	7	2	2	46	4	31	18[p])	21	51	5	4	8	30
3	24	8	6	2	1	48	4	29	3	21	40	41	4	6	39
3	25	8	5	2	0	47	4	26	48	21	29	52	4	4	42
3	26	8	4[b])	1[c])	59	44	4	24	29	21	18	39[q])	4	2	40
3	27	8	3	1	58	39	4	22	5	21	7	2	4	0	34
3	28	8	2	1	57	30	4	19	36	20	55	0	3[r])	58	25
3	29	8	1	1	56	21	4	17[l])	2	20	42	39	3	56[s])	10
4[a])	0	8	0	1	55	10	4	14	23	20	29	50	3[r])	53	51

[1]) minuenda] O, diminuta C — [2]) augenda] O, aucta C — [3]) velox] CO; zare O *suprascr.*; C *in marg.*: { piger motus celer motus / batiae asceir care asceir } — [4]) recedentis] CO; habita (?) O *suprascr.*

[a]) 4] ON, 3 C — [b]) 4] C, 3 O — [c]) 1] ON, 2 C — [d]) 41] O, 39 C — [e]) 58] O, 57 C — [f]) 37] O, 57 C — [g])....[g]) 54....51] 55 CO — [h]) 50] C, 1 O — [i]) 49] C, 48 O — [k]) 33] C, 13 O — [l]) 17] *correxi*, 16 COBj. — [m]) 52] ON, 3 C — [n]) 17] C, 18 O — [o]) 40] O, 8 C — [p]) 18] C, 12 O — [q]) 39] C, 41 O — [r-r]) 3....3] C, 4 O — [s]) 56] O, 57 C.

C55r, O112v
N22v.

Tadil elscems wa elkamar (O) — Examinatio solis et lunae (C)
Coaequatio solis et lunae (N)

Semitae numerorum (O) Catar eladed (C)				Examinatio Solis[2]) Motus velox			Examinatio Lunae[3]) Motus velox			Obliquatio Solis recedentis			Latitudo Lunae recedentis		
Computatio minuenda et augmentum examinis et numeri[1])		Computatio augenda et diminutio examinis et numeri[1])													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	1	53	56	4	11	41	20	16	45	3	51	25
4	2	7	28	1	52	40	4	8	53	20	4	14	3	48	57
4	3	7	27	1	51	22	4	6	1	19	49	22	3	46	26
4	4	7	26	1	50	3	4	3	5	19	35	10	3	43[e])	49
4	5	7	25	1	48	41	4	0	4	19	20	35	3	41	9
4	6	7	24	1	47	17	3	57	0	19	5	46	3	38	25
4	7	7	23	1	45	52[a])	3	53	49	18	50	24	3	35	38
4	8	7	22	1	44	24	3	50	36	18	35	49	3	32[f])	47
4	9	7	21	1	42	54	3	47	18	18	18	51	3	29	49
4	10	7	20	1	41	23	3	43	58	18	2	45	3	26	48
4	11	7	19	1	39	48	3	40	31	17	46	6	3	23	45
4	12	7	18	1	38	18	3	37[b])	2	17	29	14	3	20	38
4	13	7	17	1	36	39	3	33	29	17	12	3	3	17	27
4	14	7	16	1	35	0	3	29	51	16	54[c])	33	3	13[g])	58
4	15	7	15	1	33	21	3	26	11	16	36[d])	49	3	10[h])	54
4	16	7	14	1	31	39	3	22	28	16	18	47	3	7	31
4	17	7	13	1	29	56	3	18	40	16	0	26	3	4	8
4	18	7	12	1	28	12	3	14	49	15	41	52	3	0	40
4	19	7	11	1	26	26	3	10	12	15	23	1	2	57	11
4	20	7	10	1	24	38	3	6	58	15	3	52	2	53[i])	32[l])
4	21	7	9	1	22	50	3	2	58	14	44	31	2	49	53
4	22	7	8	1	21	0	2	58	50	14	24	54	2	46	12
4	23	7	7	1	19	8	2	54	47	14	5	1	2	42	29
4	24	7	6	1	17	12	2	50	38	13	44	52	2	38	42
4	25	7	5	1	15	21	2	46	26	13	24	38	2	34	53
4	26	7	4	1	13	26	2	42	7	13	4	5	2	30	59
4	27	7	3	1	11	29	2	37	53	12	43	20	2	27[k])	3
4	28	7	2	1	9	32	2	33	34	12	22	10	2	23	4
4	29	7	1	1	7	32	2	29	6	12	1	11	2	19	3
5	0	7	0	1	5	32	2	24	46	11	39	50	2	15	0

[1]) Computatio....numeri] O, *om. C* — [2]) Examinatio solis] O, tadil solis C — [3]) Examinatio lunae] O, tadil lunae C.

[a]) 52] C, 51 O — [b]) 37] ON, 38 C — [c]) 54] C, 14 O — [d]) 36] 46 COBj — [e]) 43] 48 CO — [f]) 32] ON. 22 C — [g]) 13] C, 14 ON — [h]) 10] C, 46 O — [i]) 53] C, 13 O — [k]) 27] ON, 28 C — [l]) 32] O, 52 C.

Tadil elscems wa elkamar (O) — Examinatio solis et lunae (C) Coaequatio solis et lunae (N)

C 55v, O 113r, N 23r.

Semitae numerorum (O) Catar eladed (C)				Examinatio Solis cum veloci motu[2])			Examinatio Lunae cum veloci motu[2])			Obliquatio Solis recedentis			Latitudo Lunae recedentis		
Computatio minuenda et augmentum examinis et numeri[1])		Computatio augenda et diminutio examinis et numeri[1])													
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	1	3	31	2	20	18	11	18	17	2	10	53
5	2	6	28	1	1	29	2	15	49	10	56	35	2	6	45
5	3	6	27	0	59	26	2	11	17	10	34	40	2	2	33
5	4	6	26	0	57	22	2	6	53g)	10	12	37	1	58	21
5	5	6	25	0	55	17	2	2	50	9	50	21	1	54	5
5	6	6	24	0	53	11	1	57	32	9	27	17	1	49	48
5	7	6	23	0	51	5	1	52	49	9	5	25	1	45	29
5	8	6	22	0	48b)	58	1	48	10	8	42	45	1	41	8
5	9	6	21	0	46	49	1	43	32h)	8	19	54	1	36	47
5	10	6	20	0	44	40	1	38	39	7	56	56	1	32i)	20
5	11	6	19	0	42	30	1	33	53	7	33	52	1	27	54
5	12	6	18	0	40	20	1	29	5	7	10	50	1	23	25
5	13	6	17	0	38	9	1	24	16	6	47	21	1	18	56
5	14	6	16	0	35	57	1	19	25	6	23	57	1	14	24
5	15	6	15	0	33	45	1	14	33	6	0	25	1	9	52
5	16	6	14	0	31	32	1	9	40	5	36	48	1	5	18
5	17	6	13	0	29	19	1	4	46	5	13	50	1	0	45
5	18	6	12	0	27c)	6	0	59	51	4	49	20	0	56	9
5	19	6	11	0	24	52	0	54	55	4	25	25	0	51	32
5	20	6	10	0	22	37	0	49	58	4	1	34	0	46	18
5	21	6	9	0	20	22	0	45	0	3	37	35	0	42	14
5	22	6	8	0	18	8	0	40	2	3	13	34	0	37k)	35
5	23	6	7	0	15	52	0	35	3	2	49	22	0	32	54
5	24	6	6	0	13	37d)	0	30	4	2	25	20	0	28	12
5	25	6	5	0	11	21	0	25	4	2	1	11	0	23	31
5	26	6	4	0	9	5	0	20	4	1	36	59	0	18	50
5	27	6	3	0	6	49	0	15	3	1	12	45	0	14	8
5	28	6	2	0	4	33e)	0	10f)	3	0	48	31	0	9	25
5	29	6	1	0	2	17	0	5	1	0	24	16	0	4	12
6a)	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[1]) Computatio....numeri] ON, *om.* C — [2]) cum veloci motu] O, motus velox C.

a) 6] ON, 5 C — b) 48] O, 58 C — c) 27] C, 28 O — d) 37] C, 36 O — e) 33] C, 32 O — f) 10] ON, 20 C — g) 53] C, 43 O — h) 32] C, 22 O — i) 32] O, 22 C — k) 37] ON, 38 C.

Coaequatio Saturni (N) — Tadil zohal. Elmukatil. Keiwen (O)
Examinatio Saturni. Elmukatil. Keiwen (CM)
Locus draconis eius 3. S. 13 Gr. 12 Min.[1])

C 56[r], O 113[v], M_1 86[r], M_2 86[v], M_3 87, N 25[v].

Viae numerorum (O) Catar eladed (CM)				Sublimatio[4]) examinata (O) Sublimatio[4]) Saturni definita (CM)			Examinatio argumenti Saturni[5])		Examinatio centri Saturni		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni accedentis				
Augmentum[2]) proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	8	4	53	0	5	0	8	3	22	44	1	33[t])	0	5	14[α])
0	2	11	28	8	4	50	0	11	0	17	3	22	44	1	32	0	10	28
0	3	11	27	8	4	47	0	16	0	26	3	22	44	1	32	0	15	42
0	4	11	26	8	4	44	0	22	0	35	3	22	45	1	31	0	20	56
0	5	11	25	8	4	42	0	27	0	44	3	22	45	1	31[u])	0	26	9
0	6	11	24	8	4	39	0	33[f])	0	53	3	22	45	1	30	0	31	21
0	7	11	23	8	4	36	0	38[g])	1	2	3	22	46	1	30	0	36	33
0	8	11	22	8	4	34	0	43	1	10	3	22	46	1	29	0	41	45
0	9	11	21	8	4	31	0	48[h])	1	19	3	22	46	1	29	0	46	56
0	10	11	20	8	4	28[d])	0	54	1	28[o])	3	22	46	1	28	0	52	6
0	11	11	19	8	4	26	0	59[i])	1	37[p])	3	22	47	1	28	0	57	15
0	12	11	18	8	4	23	1	5[k])	1	46	3	22	47	1	27	1	2	22
0	13	11	17	8	4	20	1	10	1	55	3	22	47	1	27	1	7	29
0	14	11	16	8	4[c])	18	1	15	2	4	3	22	48	1	26	1	12	35[β])
0	15	11	15	8	4	15	1	21	2	13	3	22	48	1	26	1	17[y])	39
0	16	11	14	8	4	12	1	26[l])	2	21[q])	3	22	48	1	25	1	22	41
0	17	11	13	8	4	10	1	31	2	29	3	22	49	1	25	1	27	43
0	18	11	12	8	4	7	1	36	2	38	3	22	49	1	25	1	32	42
0	19	11	11	8	4	5	1	41	2	46	3	22	50	1	25	1	37	40
0	20	11	10	8	4	2	1	47	2	54	3	22	50	1	25	1	42	36
0	21	11	9	8	3	59	1	52	3	3	3	22	51	1	25	1	47[z])	31
0	22	11	8	8	3	57	1	57	3	11	3	22	51	1	25	1	52	23
0	23	11	7	8	3	54	2	2	3	19	3	22	52	1	25[v])	1	57	13
0	24	11	6	8	3	51	2	7	3	28[r])	3	22	52	1	25[v])	2[x])	2	1
0	25	11	5	8	3	49	2	12	3	36[s])	3	22	53	1	24	2	6	47
0	26	11	4	8	3	47	2	17	3	44	3	22	53	1	24	2	11	31
0	27	11	3	8	3	44	2	22	3	53	3	22	54	1	24	2	16	12[γ])
0	28	11	2	8	3	42	2	27	4[n])	1	3	22	54	1	24	2	20	50
0	29	11	1	8	3	39	2	32[m])	4	9	3	22	55	1	24	2	25	27
1[a])	0[b])	11	0	8	3	37[e])	2	37	4[n])	18	3	22	56	1	24	2[x])	30	0

[1]) *Haec verba inferiore marg. scripta sunt in C et O* — [2]) Augmentum] $OM_{2,3}$ N, argumentum CM_1 — [3]) omnium] CMN, *om.* O — [4]) Sublimatio $M_{1,2}$, Sullimatio CON — [5]) Examinatio....Saturni] CM, examinatio ipsius heleza Saturni O.

a) 1] $M_{1,2}$ N, 0 CO — b) 0] O, *corr. ex* 30 N, 30 $M_{1,2}$ C — c) 4], *om.* C — d) 28] 27 C — e) 37] C, 39 O, 36 M_2 — f) 33] O, 23 C $M_{1,2,3}$ — g) 38] $COM_{1,3}$, 28 M_2 — h) 48] COM_3, 28 M_1, 47 M_2 — i) 59] 65 M_1 — k) 5] $COM_{2,3}$, 0 M_1 — l) 26] 27 C — m) 32] *corr. in* 22 M_1 — n)—n) 4] 3 $M_{1,3}$ — o) 28] 27 $M_{1,2}$ — p) 37] 36 M_1 — q) 21] 22 C — r) 28] 38 C — s) 36] 37 C — t) 33] 32 O — u) 31] 21 M_2 v) 25] 24 O — x)—x) 2] 1 O — y) 17] 27 M_1 — z) 47] 46 O — α) 14) 17 M_2 — β) 35] 25 M_2 — γ) 12] 11 O.

Coaequatio Saturni (N) — Examinatio Saturni (C)[1]
Tadil zohal (O)
Locus draconis eius 3 S. 13 Gr. 12 Min.[2])

C 56v, O 114r, M_1 86r, M_2 87r, N 26r.

Viae numerorum (O) Catar eladed (CM)				Sublimatio Saturni examinata (O) Sublimatio Saturni definita (CM)			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio ipsius centri[5])		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni accedentis [6])				
Augmentum proprietatum omnium[3])		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	8	3	35	2	41	4	25g)	3	22	57	1	24	2	34	31
1	2	10	28	8	3	32	2	46	4	32	3	22	58	1	24	2	38	59
1	3	10	27	8	3	30	2	51	4	39h)	3	22	59	1	24	2	43s)	23
1	4	10	26	8	3	27	2	56e)	4	46	3	23u)	0	1	24	2	47	45
1	5	10	25	8	3	25	3	0	4	53	3	23	1	1	24p)	2	52	4
1	6	10	24	8	3	23	3	5	5	0	3	23	2	1	24q)	2	57	20
1	7	10	23	8	3	21	3	9	5	7	3	23	3	1	23	3	0	33
1	8	10	22	8	3	18d)	3	14	5	15	3	23	4	1	23	3	4	42
1	9	10	21	8	3	16	3	18	5	22i)	3	23	5	1	23	3	8	48
1	10	10	20	8	3	14	3	23	5	29k)	3	23	6	1	23	3	12	50
1	11	10	19	8	3	12	3	27	5	36	3	23	7	1	23	3	16	49
1	12	10	18	8	3	9	3	32	5	43	3	23	8	1	23	3	20	44
1	13	10	17	8	3	7	3	36	5	50	3	23	9	1	23r)	3	24	36
1	14	10	16	8	3	5	3	40	5	57	3	23	10	1	23	3	28	24
1	15	10	15	8	3	3	3	45	6	4	3	23	11	1	23	3	32	8
1	16	10	14	8	3	1	3	49	6	10	3	23	12	1	23r)	3	35	48
1	17	10	13	8	2c)	59	3	53	6	15	3	23	13	1	22	3	39	25
1	18	10	12	8	2	57	3	57	6	21	3	23	14	1	22	3	42	57
1	19	10	11	8	2	55	4	1	6	26	3	23	15	1	22	3	46	25
1	20	10	10	8	2c)	53	4	5	6	32l)	3	23	16	1	22	3	49	49
1	21	10	9	8	2	51	4	9	6	37m)	3	23	17	1	22	3	53	9
1	22	10	8	8	2	49	4	13	6	43	3	23	18	1	22	3	56	24
1	23	10	7	8	2	47	4	16	6	48	3	23	19	1	22	3	59	35
1	24	10	6	8	2	45	4	20	6	53	3	23	20	1	22	4	2	42
1	25	10	5	8	2	43	4	24	6	59	3	23	22	1	22	4	5	45
1	26	10	4	8	2	42	4	27	7	4	3	23	23	1	22	4	8	43
1	27	10	3	8	2	40	4	31	7	10	3	23	24	1	22	4	11	36
1	28	10	2	8	2	38	4	35	7	15	3	23	26o)	1	22	4	14t)	22
1	29	10	1	8	2	36	4	38f)	7	21	3	23	27	1	22	4	17u)	9
2a)	0b)	10	0	8	2	34	4	42	7	27	3	23	28	1	22	4	19	48

[1]) *Addid.* M_1: Elmukatil. Keiwen. *Loco tituli scrips.* M_2: Intitulatio ut ex parte altera — [2]) Locus ....Min.] O *inferiore marg.*, Maudho eljavzear 3. 13. 12 C *infer. marg.* — [3]) Augmentum (Diminutio).... omnium] ON, *om.* C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti eius CMN — [5]) ipsius centri] O, centri M, centri eiusdem CN — [6]) *Addid.* M_1 *in marg.:* Notandum quod ad examinationem praedictam determinandam quaelibet linea debet adhuc dupplicari et eodem modo in calculando. Et sic potest fieri de ceteris planetis.

a) 2] $M_{1,2}$ N, 1 CO — b) 0] COM_1, 30 M_2 — c-c) 2] COM_2, 3 M_1 — d) 18] 28 M_1 — e) 56] 47 M_2 — f) 38] 37 M_1, xxxo N — g) 25] O, 35 CM_1 — h) 39] OM_1N, 29 C — i) 22] O, 33 M_1, 32 C — k) 29] C, 30 M_1, 28 O — l) 32] CO, 33 M_1 — m) 37] CO, 36 M_1 — n) 23] CO, 22 M_1 — o) 26] CM, 23 O — p) 24] OM_1N, 23 C — q) 24] OM_1N, 23 C — r-r) 23] CM_1, 13 O — s) 43] M_1N, 47 O, 46 C — t) 14] 15 COM — u) 17] OM_1N, 18 C.

Coaequatio Saturni (N) — Tadil zohal (O)
Examinatio Saturni (C)
Locus draconis eius 3 S. 13 G. 12 M. (CO)

C57r, O114v, N26v.

Pagina numerorum (O)[1] Catar eladed (C)				Sublimatio ascensus Saturni examinata[3]			Examinatio ipsius elheza[4]		Examinatio centri		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni accedentis				
Augmentum proprietatum omnium[2]		Diminutio proprietatum omnium[2]												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	8	2	33	4	45	7	30	3	23	29	1	21	4	22	23
2	2	9	28	8	2	31	4	48	7	33	3	23	30	1	21	4	24	53
2	3	9	27	8	2	30	4	51	7	37	3	23	32	1	21	4	27	18
2	4	9	26	8	2	28	4	54	7	40	3	23	33	1	21	4	29	38
2	5	9	25	8	2	27	4	57	7	44	3	23	34	1	21	4	31	53
2	6	9	24	8	2	25	5	0	7	47	3	23	36	1	21	4	34	4
2	7	9	23	8	2	24	5	3	7	51	3	23	37	1	21	4	36	9
2	8	9	22	8	2	23	5	5	7[c]	54	3	23	38	1	21	4	38	9
2	9	9	21	8	2	21	5	8	7[c]	58	3	23	40	1	20	4	40	4
2	10	9	20	8	2	20	5	10	8	1	3	23	41[e]	1	20	4	41	54
2	11	9	19	8	2	19	5	13	8	5	3	23	42	1	20	4	43	39[k]
2	12	9	18	8	2	18	5	15	8	8	3	23	44	1	20	4	45	19
2	13	9	17	8	2	16	5	18	8	12	3	23	45	1	20	4	46	53
2	14	9	16	8	2	15	5	20	8	15	3	23	47	1	20	4	48	23
2	15	9	15	8	2	14	5	22	8	17	3	23	50	1	20[g]	4	49	46
2	16	9	14	8	2	13	5	24	8	19	3	23	51	1	20[g]	4	51	5
2	17	9	13	8	2	12	5	26	8	20	3	23	53	1	19	4	52	19
2	18	9	12	8	2	11	5	28	8	22	3	23	55	1	19	4	53	27
2	19	9	11	8	2	10	5	30	8	23	3	23	57	1	19	4	54	29
2	20	9	10	8	2	10	5	31	8	25	3	23	58	1	19	4	55	26
2	21	9	9	8	2	9	5	35	8	26	3	23	59	1	19	4	56	18
2	22	9	8	8	2	8	5	36	8	27	3	24	1	1	19	4	57	5
2	23	9	7	8	2	8	5	37	8	28	3	24	3	1	19[h]	4	57	46
2	24	9	6	8	2	7	5	38	8	29	3	24	4	1	19[h]	4	58	21
2	25	9	5	8	2	7	5	38[a]	8	31	3	24	6	1	18	4	58	51
2	26	9	4	8	2	6	5	39[b]	8	32	3	24	7	1	18	4	59	16
2	27	9	3	8	2	6	5	39	8	33[d]	3	24	8[f]	1	18	4	59	35
2	28	9	2	8	2	5	5	40	8	34	3	24	9	1	18	4	59	49
2	29	9	1	8	2	5	5	41	8	35	3	24	10	1	18	4	59	57
3	0	9	0	8	2	4	5	42	8	36	3	24	11	1	18	5[i]	0	0

[1]) Pagina numerorum] Lince numeri N — [2]) Augmentum (Diminutio).... omnium] ON, *om.* C — [3]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Saturni definita CN — [4]) ipsius elheza] O, argumenti CN.

[a]) 38] 37 CON — [b]) 39] 38 CON — [c]) 7] ON, 8 C — [d]) 33] ON, 34 C — [e]) 41] ON, 51 C — [f]) 8] C, *ras.* O — [g]) 20] C, 19 O — [h]) 19] C, 18 O — [i]) 5] N, 4 CO — [k]) 39] ON, 29 C.

Coaequatio Saturni (N) — Tadil (O)
Examinatio Saturni Tadil elzoal (C)
Locus draconis eius 3 S. 13 G. 12 M. (CO)

C57v, O115r, N27r.

Pagina numerorum (O) Catur eladed (C)				Sublimatio ascensus Saturni examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni recedentis[4])				
Augmentum proprietatum omnium[1])		Diminutio proprietatum omnium[1])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	8	2	4	5	42	8	35	3	24	12	1	18[c])	4	59	57
3	2	8	28	8	2	4	5	43	8	34[b])	3	24	13	1	18	4	59	49
3	3	8	27	8	2	4	5	43	8	33	3	24	15	1	17	4	59	35
3	4	8	26	8	2	4	5	43	8	32	3	24	16	1	17	4	59	16
3	5	8	25	8	2	3	5	44	8	31	3	24	18	1	17	4	58	51
3	6	8	24	8	2	3	5	44	8	29	3	24	19	1	17	4	58	21
3	7	8	23	8	2	3	5	44	8	28	3	24	20	1	17	4	57	46
3	8	8	22	8	2	3	5	44	8	27	3	24	22	1	16[d])	4	57	5
3	9	8	21	8	2	4	5	43	8	26	3	24	23	1	16	4	56[f])	18
3	10	8	20	8	2	4	5	43	8	24	3	24	24	1	16	4	55	26
3	11	8	19	8	2	4	5	42	8	23	3	24	26	1	16	4	54	29
3	12	8	18	8	2	4	5	42	8	21	3	24	27	1	16	4	53	27
3	13	8	17	8	2	5	5	41	8	20	3	24	28	1	16	4	52	19
3	14	8	16	8	2	5	5	41	8	19	3	24	30	1	16	4	51	5
3	15	8	15	8	2	5	5	40	8	17	3	24	31	1	16	4	49	46
3	16	8	14	8	2	6	5	39	8	15	3	24	32	1	16	4	48	23[h])
3	17	8	13	8	2	6	5	38	8	12	3	24	34	1	15[e])	4	46	53[i])
3	18	8	12	8	2	7	5	37	8	8	3	24	35	1	15	4	45	19
3	19	8	11	8	2	7	5	36	8	5	3	24	36	1	15	4	43	39
3	20	8	10	8	2	8	5	35	8	1	3	24	37	1	15	4	41	54
3	21	8	9	8	2	9	5	33	7	58	3	24	39	1	15	4	40	4
3	22	8	8	8	2	10	5	31	7	54	3	24	40	1	15	4	38	9
3	23	8	7	8	2	10	5	30	7	51	3	24	41	1	15	4	36	9
3	24	8	6	8	2	11	5	28	7	47	3	24	43	1	15	4	34	4
3	25	8	5	8	2	12	5	26	7	44	3	24	44	1	15	4	31	53
3	26	8	4	8	2	13	5	24	7	40	3	24	45	1	15	4	29	38
3	27	8	3	8	2	14	5	22	7	37	3	24	47	1	15	4	27[g])	18
3	28	8	2	8	2	16	5	19	7	33	3	24	48	1	15	4	24	53
3	29	8	1	8	2	17	5	17	7	30	3	24	49	1	15	4	22	23
4[a])	0	8	0	8	2	18	5	15	7	27	3	24	50	1	15	4	19	48

[1]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [2]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Saturni definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) recedentis] O, accedentis C.

[a]) 4] C, 3 O — [b]) 34] C, 33 O — [c]) 18] ON, 28 C — [d]) 16] C, 17 O — [e]) 15] C, 16 ON — [f]) 56] O, 57 C — [g]) 27] ON, 26 C — [h]) 23] O, 43 C — [i]) 53] O, 13 C.

Coaequatio Saturni (N) — Zohal (O)
Examinatio Saturni (C)
Locus draconis eius 3 S. 13 G. 12 M. (CO)

C 58r, O 115v, N 27v.

Pagina numerorum (O)				Sublimatio ascensus Saturni examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio ipsius[4]) centri		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni recedentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium[1])		Diminutio proprietatum omnium[1])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	8	2	19	5	12	7	21	3	24	51	1	14f)	4	17	9
4	2	7	28	8	2	21	5	9	7	16	3	24	52	1	14	4	14	24
4	3	7	27	8	2	22	5	6	7	10	3	24	54	1	14	4	11	36
4	4	7	26	8	2	24	5	3	7	5	3	24	55	1	14	4	8	43
4	5	7	25	8	2	25	5	0	6	59	3	24	56	1	14	4	5	45
4	6	7	24	8	2	27	4	57	6	54	3	24	57	1	14	4	2	42
4	7	7	23	8	2	29	4	53	6	48	3	24	58	1	14	3	59	35
4	8	7	22	8	2	30	4	50	6	43	3	24	59	1	14	3	56	24
4	9	7	21	8	2	32	4	46	6	37	3	25	0	1	14	3	53	9
4	10	7	20	8	2	34	4	42	6	32	3	25	1	1	14	3	49	49
4	11	7	19	8	2	36	4	39	6	26	3	25	2	1	14g)	3	46	25
4	12	7	18	8	2	38	4	35	6	21	3	25	3	1	14	3	42	57
4	13	7	17	8	2	40	4	31	6	15	3	25	4	1	14	3	39	24
4	14	7	16	8	2	42	4	29	6	10	3	25	5	1	14g)	3	35	48
4	15	7	15	8	2	44	4	23	6	5	3	25	6	1	13	3	32	8
4	16	7	14	8	2	46	4	18	5	57	3	25	7	1	13	3	29	24
4	17	7	13	8	2	48	4	14	5	50	3	25	8	1	13	3	24	36
4	18	7	12	8	2	51	4	9	5	43	3	25	9	1	13	3	20	44
4	19	7	11	8	2	53	4	4	5	36	3	25	10	1	13	3	16	49
4	20	7	10	8	2b)	55	4	0	5	29	3	25	11	1	13	3	12	50
4	21	7	9	8	2b)	58	3	55	5	22	3	25	12	1	13	3	8	48
4	22	7	8	8	3	0	3	50	5	15	3	25	13	1	13	3	4	42
4	23	7	7	8	3	2	3	45	5	7	3	25	14	1	12	3	0	43
4	24	7	6	8	3	5	3	40	5	0	3	25	15	1	12	2	56	20
4	25	7	5	8	3	8	3	35	4	53	3	25	16	1	12	2	52	4
4	26	7	4	8	3	10	3	30	4	46	3	25	17	1	12	2	47h)	45
4	27	7	3	8	3	13	3	25c)	4	39	3	25	18	1	12	2	43	23
4	28	7	2	8	3	16	3	19d)	4	32	3	25	18	1	12	2	38	59
4	29	7	1	8	3	18	3	15	4	25	3	25	19	1	12	2	34	31
5a)	0	7	0	8	3	21	3	9	4	18e)	3	25	19	1	12f)	2	30	0

[1]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [2]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Saturni definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) ipsius] O, *om.* C — [5]) recedentis] ON, *om.* C.
a) 5] C, 4 O — b) 2] C, 3 O — c) 25] C, 35 O — d) 19] C, 30 O — e) 18] C, 25 O — f-f) 14 ....12] ON, 24....22 C — g-g) 14] C, 13 ON — h) 47] ON, 46 C.

Coaequatio Saturni (N) — Tadil zohal (O)
Examinatio Saturni (C)
Locus draconis eius 3 S. 13 G. 12 M. (CO)

C 58v, O 116r, N 28r.

Pagina numerorum (O) Catur eladed (C)				Sublimatio ascensus Saturni examinata [2]			Examinatio ipsius elheza [3]		Examinatio centri		Statio prima Saturni			Latitudo Saturni recedentis				
Augmentum proprietatum omnium [1]		Diminutio proprietatum omnium [1]												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	8	3	24	3[c])	3	4	10	3	25	20	1	12	2	25	27
5	2	6	28	8	3	26	2	58	4	1	3	25	20	1	12	2	20	50
5	3	6	27	8	3	29	2	52	3	53	3	25	21	1	11	2	16	12
5	4	6	26	8	3	32	2	46	3	44	3	25	21	1	11	2	11	31
5	5	6	25	8	3	35[b])	2	40	3	36	3	25	22	1	11	2	6	46
5	6	6	24	8	3	38	2	34	3	28	3	25	22	1	11	2	2	1
5	7	6	23	8	3	41	2	28	3	19	3	25	23	1	11	1	57	13
5	8	6	22	8	3	44	2	22	3	11	3	25	23	1	11	1	52	24[h])
5	9	2	21	8	3	47	2	16	3	3[d])	3	25	23	1	11	1	47	31
5	10	6	20	8	3	50	2	10	2	54	3	25	24	1	11	1	42	36
5	11	6	19	8	3	53	2	4	2	46	3	25	24	1	11	1	37	40
5	12	6	18	8	3	56	1	58	2	38[e])	3	25	24	1	11	1	32	42
5	13	6	17	8	4	0	1	51	2	30	3	25	25	1	11	1	27	43
5	14	6	16	8	4	3	1	45	2	22	3	25	25	1	11	1	22	41
5	15	6	15	8	4	6	1	39	2	13	3	25	25	1	11	1	17	39
5	16	6	14	8	4	9	1	32	2	3	3	25	26	1	11	1	12	35
5	17	6	13	8	4	12	1	26	1	55	3	25	26	1	11	1	7	29
5	18	6	12	8	4	16	1	19	1	46[f])	3	25	26	1	11	1	2	22
5	19	6	11	8	4	19	1	13	1	37	3	25	27	1	11	0	57	15
5	20	6	10	8	4	22	1	6	1	28	3	25	27	1	11	0	52	6
5	21	6	9	8	4	26	0	59	1	19	3	25	27	1	11	0	46	56
5	22	6	8	8	4	29	0	53	1	10	3	25	28	1	11	0	41	45
5	23	6	7	8	4	32	0	46	1	2	3	25	28	1	10	0	36	33
5	24	6	6	8	4	35	0	40	0	53	3	25	28	1	10	0	31	21
5	25	6	5	8	4	39	0	33	0	44	3	25	29	1	10	0	26	9
5	26	6	4	8	4	42	0	26	0	35	3	25	29	1	10	0	20	56
5	27	6	3	8	4	45	0	20	0	26	3	25	29	1	10	0	15	42
5	28	6	2	8	4	49	0	13	0	17	3	25	30	1	10	0	10	28
5	29	6	1	8	4	52	0	6	0	9[g])	3	25	30	1	10	0	5	14
6[a])	0	6	0	8	4	55	0	0	0	0	3	25	30	1	10	0	0	0

[1]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [2]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Saturni definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C.

[a]) 6] N, 5 CO — [b]) 35] ON, 25 C — [c]) 3] ON, 2 C — [d]) 3] O, 13 C — [e]) 38] CO, xxxo N — [f]) 46] ON, 43 C — [g]) 9] C, 8 O — [h]) 24] C, 23 ON.

Coaequatio Jovis (N) — Tadil elmusteri. Hormi. Elbergis (O)
Examinatio Jovis (C)

C59r, O116v, N29v.

Locus draconis eius Sig. 2, Gr. 22, Dak. 1 (OC)

Pagina numerorum (O) Semitae numerorum(C)				Sublimatio ascensus Jovis examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis accedentis				
Augmentum proprietatum omnium[1])		Diminutio proprietatum omnium[1])												prima[4])		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	5	22	28	0	9	0	5	4	4	5	1	36	0	2	37
0	2	11	28	5	22[d])	23	0	19	0	10	4	4	5	1	35	0	5	14
0	3	11	27	5[b])	22	18	0	29	0	15	4	4	5	1	35	0	7	11
0	4	11	26	5	22	13	0	38	0	21	4	4	5	1	35	0	10	28
0	5	11	25	5	22[d])	8	0	48	0	26	4	4	5	1	34	0	13	4
0	6	11	24	5	22	3	0	57	0	31	4	4	5	1	34	0	15	41
0	7	11	23	5	21	59	1	7	0	36	4	4	6	1	34	0	18	17
0	8	11	22	5	21[e])	54	1	16	0	42	4	4	6	1	34	0	20	53
0	9	11	21	5	21	49	1	26	0	47	4	4	6[i])	1	33	0	23	28
0	10	11	20	5	21	45	1	35	0	52	4	4	6	1	33	0	26	3
0	11	11	19	5	21	40	1	45	0	57	4	4	6	1	33	0	28	37
0	12	11	18	5	21	35	1	54	1	3	4	4	6	1	33	0	31	11
0	13	11	17	5	21	30	2	4	1	8	4	4	7	1	32	0	33	45
0	14	11	16	5[b])	21	26	2	13	1	13	4	4	7	1	32	0	36	17
0	15	11	15	5	21	21	2	22	1	19	4	4	7	1	32	0	38	49
0	16	11	14	5	21	16[g])	2	32	1	24	4	4	8	1	32	0	41	21
0	17	11	13	5[c])	21	12	2	41	1	28	4	4	8	1	31	0	43	51
0	18	11	12	5	21[e])	7	2	50	1	34	4	4	8	1	31	0	46	28
0	19	11	11	5	21	2	3	0	1	38	4	4	9	1	31	0	48	50
0	20	11	10	5	20	58	3	9	1	43	4	4	9	1	31	0	51	18
0	21	11	9	5	20[f])	53	3	18	1	48	4	4	9	1	30	0	53	45
0	22	11	8	5	20	49	3	27	1	53	4	4	10	1	30	0	56	11
0	23	11	7	5	20	44	3	36	1	58	4	4	10	1	30	0	58	37
0	24	11	6	5	20	40	3	45	2	3	4	4	11	1	30	1[k])	1	41
0	25	11	5	5	20	35	3	54	2	8	4	4	12	1	29	1	3[l])	24
0	26	11	4	5	20	31	4	3	2	13	4	4	13	1	29	1	5	45
0	27	11	3	5	20	27	4	12	2	18	4	4	14	1	29	1	8	6
0	28	11	2	5[c])	20	22	4	21	2	23[h])	4	4	15	1	29	1	10	29
0	29	11	1	5	20[f])	17	4	30	2	28	4	4	16	1	28	1	12	43
1[a])	0	11	0	5	20	13	4	39	2	33	4	4	17	1	28	1[k])	15	0

[1]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [2]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Jovis definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) prima] C, statio prima O.

[a]) 1] N, 0 CO — [b])-[b]) 5] ON, *om.* C — [c])-[c]) 5] ON, *om.* C — [d])-[d]) 22] ON, *om.* C — [e])-[e]) 21] ON, *om.* C — [f])-[f]) 20] ON, *om.* C — [g]) 16] ON, 13 C — [h]) 23] ON, 33 C — [i]) 6] 5 ON, 5 *corr. ex* 6 C — [k])-[k]) 1] ON, 0 C — [l]) 3] C, 4 O.

Coaequatio Jovis (N) — Tadil (O) — Tadil elmusteri (C)

Locus draconis eius 2 S. 12 Gr. 1 Min.[1])

C 59v, O 117r, N 12r.

Pagina numerorum (O) Semitae numerorum (C)				Sublimatio ascensus Jovis examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri[5])		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis accedentis				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[2])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	5	20	9	4	47	2	37	4	4	18	1	28	1	17	15
1	2	10	28	5	20	4	4	56	2	41	4	4	19	1	28	1	19	29
1	3	10	27	5	20	0	5	5	2	45	4	4	20	1	28	1	21	42
1	4	10	26	5	19	56	5	13	2	49	4	4	21	1	28	1	23	53
1	5	10	25	5	19	51	5	22	2	54	4	4	22	1	27	1	26	2
1	6	10	24	5	19	47	5	30	2	58	4	4	23	1	27	1	28	10
1	7	10	23	5	19	43	5	38	3	2	4	4	24	1	27	1	30	16
1	8	10	22	5	19	39	5	48	3	6	4	4	25	1	27	1	32	21
1	9	10	21	5	19	35	5	55	3	10	4	4	26	1	27	1	34	24
1	10	10	20	5	19	31	6	3	3	15	4	4	27	1	27	1	36	25
1	11	10	19	5	19	27	6	11	3	19	4	4	28	1	26	1	38c)	22
1	12	10	18	5	19	23	6	19	3	23	4	4	29	1	26	1	40	22
1	13	10	17	5	19	19	6	27	3	27	4	4	30	1	26	1	42	18
1	14	10	16	5	19	15	6	35	3	31	4	4	31	1	26	1	44	12
1	15	10	15	5	19	11	6	43	3	36	4	4	32	1	26	1	46	4
1	16	10	14	5	19	7	6	50	3	39	4	4	33	1	26	1	47	54
1	17	10	13	5	19	3	6	58	3	42	4	4	34	1	26	1	49	42
1	18	10	12	5	18	59	7	6	3	46	4	4	35	1	26	1	51	28
1	19	10	11	5	18	56	7	13	3	49	4	4	36	1	25	1	53	12
1	20	10	10	5	18	52	7	20	3	52	4	4	39	1	25	1	54	54
1	21	10	9	5	18	49	7	27c)	3	55	4	4	40	1	25	1	56	34
1	22	10	8	5	18	45	7	34	3	58	4	4	42	1	25	1	58	12
1	23	10	7	5	18	42	7	41	4	2	4	4	43	1	25	1	59	48
1	24	10	6	5	18	38	7	48	4	5	4	4	44	1	25	2d)	1	21
1	25	10	5	5	18	35	7	54	4	9	4	4	46	1	24	2	2	52
1	26	10	4	5	28	31a)	8	1	4	12	4	4	48	1	24	2	4	21
1	27	10	3	5	18	28b)	8	8	4	15	4	4	49	1	24	2	5	48
1	28	10	2	5	18	25	8	15	4	19	4	4	51	1	24	2	7	19
1	29	10	1	5	18	22	8	21	4	22	4	4	52	1	24	2	8	34
2	0	10	0	5	18	18	8	28	4	25	4	4	53	1	24	2d)	9	54

[1]) Locus....Min.] O, Maudho Jauzezarhu 2. 22. 1 C, Locus draconis eius 2. 22. 1, secundum alios 2. 12. 1 N — [2]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [3]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Jovis definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti eius C — [5]) centri] O, centri eius C, centri eiusdem N.

a) 31] C, 32 ON — b) 28] O, 38 C — c) 27] ON, 26 C — d)-d) 2] N, 1 CO — e) 38] C, xxxo N, 37 O.

C 60r, O 117v, N 12v.

Coaequatio Jovis (N) — Elmusteri (O) — Examinatio Jovis (C)

Locus draconis eius 2 S. 22 G. 1 Min.

Pagina numerorum (O) Semitae numerorum (C)				Sublimatio ascensus Jovis examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis ascendentis[4])				
Augmentum[1]) proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	5	18	15	8	34	4	27	4	4	54	1	24	2	11	12
2	2	9	28	5	18	12	8	40	4	29	4	4	56	1	24	2	12	27
2	3	9	27	5	18	9	8	46	4	31	4	4	57	1	24	2	13	39
2	4	9	26	5	18	8	8	52	4	33	4	4	59	1	24	2	14	49
2	5	9	25	5	18	4	8	57	4	35	4	5	1	1	24	2	15	57
2	6	9	24	5	18	1	9	3	4	36	4	5	2	1	24	2	17	2
2	7	9	23	5	17	58	9	9	4	38[c])	4	5	4	1	23	2	18	5
2	8	9	22	5	17	55	9	14	4	40	4	5	6	1	23	2	19	5
2	9	9	21	5	17	52	9	20	4	42	4	5	7	1	23	2	20	2
2	10	9	20	5	17	50	9	25	4	44	4	5	9	1	23	2	20	57
2	11	9	19	5	17	47	9	30	4	46	4	5	11	1	22	2	21	50[d])
2	12	9	18	5	17	45	9	36	4	48	4	5	12	1	22	2	22	40
2	13	9	17	5	17	42	9	40	4	50	4	5	14	1	22	2	23	26
2	14	9	16	5	17	40	9	45	4	53	4	5	16	1	22	2	24	11
2	15	9	15	5	17	37	9	50	4	55	4	5	17	1	21	2	24	53
2	16	9	14	5	17	35	9	54	4	56	4	5	19	1	21	2	25	33
2	17	9	13	5	17	33	9	58	4	57	4	5	21	1	21	2	26	9
2	18	9	12	5	17	31	10	2	4	58	4	5	22	1	21	2	26	43
2	19	9	11	5	17	29	10	6	4	59	4	5	24	1	20	2	27	15
2	20	9	10	5	17	27	10	10	4	59	4	5	26	1	20	2	27	43
2	21	9	9	5	17	25	10	14	5	0	4	5	27	1	20	2	28	9
2	22	9	8	5	17	23	10	18	5	1	4	5	29	1	20	2	28	32
2	23	9	7	5	17	22	10	21	5	1	4	5	31	1	19	2	28	53
2	24	9	6	5	17	20	10	24	5	2	4	5	32	1	19	2	29	11
2	25	9	5	5	17	18	10	28	5	3	4	5	34	1	19	2	29	26
2	26	9	4	5	17	17	10	30	5	4	4	5	36	1	19	2	29	38[e])
2	27	9	3	5	17	16	10	33	5	4	4	5	37	1	18	2	29	48
2	28	9	2	5	17	14	10	36	5	5	4	5	39	1	18	2	29	55
2	29	9	1	5	17	13	10	38[b])	5	6	4	5	41	1	18	2	29	59
3[a])	0	9	0	5	17	12	10	41	5	6	4	5	42	1	18	2	30	0

[1]) Augmentum] ON, Argumentum C — [2]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Jovis definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti eius C — [4]) ascendentis] O, *om.* C.

[a]) 3] N, 2 CO — [b]) 38] CO, xxxo N — [c]) 38] CO, xxxo N — [d]) 50] O, 7 C — [e]) 38] CO, xxxo N.

Coaequatio Jovis (N) — Tadil (O)
Tadil elmusteri. hormi. elbergis (C)
Locus draconis eius 2 S. 22 G. 1 M.[1])

C 60v, O 118r, N 13r.

Pagina numerorum (O) Viae numerorum				Sublimatio Jovis examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis descendentis[5])				
Augmentum[2]) proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	5	17	11	10	43	5	6	4	5	43	1	17	2	29	59
3	2	8	28	5	17	10	10	45	5	5	4	5	44	1	17	2	29	55
3	3	8	27	5	17	9	10	47	5	4	4	5	46	1	17	2	29	48
3	4	8	26	5	17	8	10	49	5	4	4	5	47	1	17	2	29	38[e])
3	5	8	25	5	17	7	10	50	5	3	4	5	48	1	16	2	29	26
3	6	8	24	5	17	7	10	51	5	2	4	5	50	1	16	2	29	11
3	7	8	23	5	17	7	10	51	5	1	4	5	51	1	16	2	28	53
3	8	8	22	5	17	6	10	52	5	0	4	5	52	1	16	2	28	32[f])
3	9	8	21	5	17	6	10	52	4	59	4	5	54	1	15	2	28	9
3	10	8	20	5	17	6	10	52	4[b])	59	4	5	55	1	15	2	27	43
3	11	8	19	5	17	6	10	52	4	58	4	5	56	1	15	2	27	15
3	12	8	18	5	17	6	10	52	4	58	4	5	58	1	15	2	26	43
3	13	8	17	5	17	6	10	52	4	57	4	5	59	1	14	2	26	9
3	14	8	16	5	17	7	10	51	4	56	4	6	0	1	14	2	25	33
3	15	8	15	5	17	7	10	51	4	55	4	6	2	1	14	2	24	53
3	16	8	14	5	17	7	10	50	4	53	4	6	3	1	14	2	24	11
3	17	8	13	5	17	8	10	49	4	51	4	6	4	1	13	2	23	26
3	18	8	12	5	17	8	10	48	4	49	4	6	6	1	13	2	22	40
3	19	8	11	5	17	9	10	46	4	47	4	6	7	1	13	2[c])	21	50
3	20	8	10	5	17	10	10	44	4	45	4	6	8	1	13	2	20	57
3	21	8	9	5	17	11	10	43	4	42	4	6	10	1	12	2	20	2
3	22	8	8	5	17	12	10	40	4	40	4	6	11	1	12	2	19[d])	5
3	23	8	7	5	17	14	10	37	4	38	4	6	12	1	12	2	18	5
3	24	8	6	5	17	15	10	34	4	36	4	6	14	1	12	2	17	1[g])
3	25	8	5	5	17	17	10	31	4	34	4	6	15	1	11	2	15	57
3	26	8	4	5	17	18	10	28	4	32	4	6	17	1	11	2	14	49
3	27	8	3	5	17	20	10	25	4	30	4	6	19	1	11	2	13	39
3	28	8	2	5	17	22	10	21	4	28	4	6	20	1	11	2	12	27
3	29	8	1	5	17	24	10	17	4	26	4	6	22	1	10	2[c])	11	12
4[a])	0	8	0	5	17	26	10	13	4[b])	25	4	6	24	1	10	2	9	54

[1]) Locus .... M.] N, *om.* O, 2. 12. 1 C — [2]) Augmentum] ON, Argumentum C — [3]) examinata] O, definita N, definita. Aug elmusteri muadala C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti eius C — [5]) descendentis] O, *om.* C.

[a]) 4] N, 3 CO — [b])–[b]) 4] ON, *om.* C — [c])–[c]) 2) ON, *om.* C. — [d]) 19] N, 18 C, 29 O — [e]) 38] O, 28 C — [f]) 32] 52 CO — [g]) 1] O, 2 C.

Coaequatio Jovis (N) — Elmusteri (O)
Examinatio Jovis (C)

C 61r, O 118v, N 13v.

Locus draconis eius 2 S. 22 G. 1 M.[1])

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus Jovis examinata[4])			Examinatio ipsius elheza[5])		Examinatio centri		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis descendentis[6])				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	5	17	28	10	8	4	21	4	6	25	1	10	2	8	34
4	2	7	28	5	17	31	10	3	4	18	4	6	27	1	10	2	7	12
4	3	7	27	5	17	33	9	59	4	14	4	6	29	1	10	2	5	48
4	4	7	26	5	17	35	9	54	4	11	4	6	30	1	10	2	4	21[f])
4	5	7	25	5	17	38	9	48	4	8	4	6	33	1	10	2	2	52
4	6	7	24	5	17	41	9	43	4	5	4	6	34	1	10	2	1	21[f])
4	7	7	23	5	17	44	9	37	4	2	4	6	35	1	10	1	59	48
4	8	7	22	5	17	46	9	32	3	58	4	6	36	1	10	1	58	12
4	9	7	21	5	17	50	9	25	3	55	4	6	37	1	9	1	56	34
4	10	7	20	5	17	53	9	19	3	52	4	6	38	1	9	1	54	54
4	11	7	19	5	17	56	9	13	3	49	4	6	39	1	9	1	53	12
4	12	7	18	5	17	59	9	6	3	45	4	6	41	1	9	1	51	28
4	13	7	17	5	18	3	8	59	3	42	4	6	42	1	8	1	49	42
4	14	7	16	5	18	6	8	52	3	39	4	6	43	1	8	1	47	54
4	15	7	15	5	18	10	8	45	3	36	4	6	44	1	8	1	45	4
4	16	7	14	5	18	14[b])	8	37	3	31[d])	4	6	45	1	8	1	44	12
4	17	7	13	5	18	18	8	29	3	27	4	6	46	1	7	1	42	18
4	18	7	12	5	18	22	8	21	3	23	4	6	47	1	7	1	40	22
4	19	7	11	5	18	26	8	13	3	19	4	6	48	1	7	1	38	25
4	20	7	10	5	18	30	8	5	3	15[e])	4	6	49	1	7	1	36	25
4	21	7	9	5	18	34[c])	7	57	3	10	4	6	50	1	6	1	34	24
4	22	7	8	5	18	38	7	48	3	6	4	6	51	1	6	1	32	21
4	23	7	7	5	18	43	7	39	3	2	4	6	52	1	6	1	30	16
4	24	7	6	5	18	47	7	30	2	58	4	6	53	1	6	1	28	10
4	25	7	5	5	18	52	7	21	2	54	4	6	54	1	5	1	26	2
4	26	7	4	5	18	57	7	11	2	49	4	6	55	1	5	1	23	53
4	27	7	3	5	19	1	7	2	2	45	4	6	56	1	5	1	21	42
4	28	7	2	5	19	6	6	52	2	41	4	6	57	1	5	1	19	29
4	29	7	1	5	19	11	6	42	2	37	4	6	58	1	4	1	17	15
5[a])	0	7	0	5	19	16	6	32	2	33	4	6	59	1	4	1	15	0

[1]) Locus .... M] N, *om.* O, 2. 12. 1 C — [2]) Augmentum....omnium], N, Augmentum computationis et numeri et diminutio examinis O, *om.* C — [3]) Diminutio....omnium] N, Diminutio computationis et numeri et augmentum examinis O, *om.* C — [4]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio Jovis definita C — [5]) ipsius elheza] O, argumenti C — [6]) descendentis] O, *om.* C.

[a]) 5] N, 4 CO — [b]) 14] CO, 4 N — [c]) 34] ON, 33 C — [d]) 31] O, 21 C — [e]) 15] ON, 12 C — [f]) 21] ON, 12 C.

Coaequatio Jovis (N)
Tadil elmusteri (CO)

Locus draconis eius 2 S. 22 G. 1 M.[1])

C 61v, O 119r, N 14r.

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus Jovis examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Jovis			Latitudo Jovis descendentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[2])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	5	19	22	6	21	2	28	4	7	1	1	4	1	12	43
5	2	6	28	5	19	27	6	10	2	23	4	7	1	1	4	1	10	25
5	3	6	27	5	19	32	6	0	2	18	4	7	2	1	3	1	8	6
5	4	6	26	5	19	38	5	49	2	13	4	7	2	1	3	1	5	45
5	5	6	25	5	19	44	5	37[b])	2	8	4	7	3	1	3	1	3	24
5	6	6	24	5	19	49	5	26	2	3	4	7	4	1	3	1	1	1
5	7	6	23	5	19	55	5	14	1	58	4	7	5	1	2	0	58	37
5	8	6	22	5	20	1	5	3	1	53	4	7	5	1	2	0	56	11
5	9	6	21	5	20	7	4	50	1	48	4	7	6	1	2	0	53	45
5	10	6	20	5	20	13	4	38	1	43	4	7	6	1	2	0	51	18
5	11	6	19	5	20	19	4	26	1	38	4	7	7	1	1	0	48	7
5	12	6	18	5	20	26	4	14	1	33	4	7	7	1	1	0	46	21
5	13	6	17	5	20	32	4	0	1	28	4	7	8	1	1	0	43	49
5	14	6	16	5	20	38	3	48	1	23	4	7	8	1	1	0	41	17
5	15	6	15	5	20	45	3	35	1	18	4	7	9	1	0	0	38	45
5	16	6	14	5	20	52	3	22[c])	1	13	4	7	9	1	0	0	36	11
5	17	6	13	5	20	58	3	8	1	8	4	7	9	1	0	0	33	37
5	18	6	12	5	21	5	2	54	1	3	4	7	9	1	0	0	31	3
5	19	6	11	5	21	12	2	40	0	57	4	7	10	0	59	0	28	28
5	20	6	10	5	21	19	2	26	0	52	4	7	10	0	59	0	26	33
5	21	6	9	5	21	26	2	12	0	47	4	7	10	0	59	0	23	17
5	22	6	8	5	21	33	1	58	0	41	4	7	10	0	59	0	20	41
5	23	6	7	5	21	41	1	43	0	36	4	7	10	0	58	0	18	4
5	24	6	6	5	21	48	1	29	0	31	4	7	11	0	58	0	15	28[g])
5	25	6	5	5	21	55	1	14	0	25	4	7	11	0	58	0	12[e])	51
5	26	6	4	5	22	2	0	0	0	20	4	7	11	0	58	0	10[f])	14
5	27	6	3	5	22	10	0	45	0	15[d])	4	7	11	0	57	0	7	39
5	28	6	2	5	22	17	0	30	0	10	4	7	11	0	57	0	5	5
5	29	6	1	5	22	25	0	15	0	5	4	7	11	0	57	0	2	31
6[a])	0	6	0	5	22	32	0	0	0	0	4	7	11	0	57	0	0	0

[1]) 2 S....M] N, 2. 12. 1 C, *om.* O — [2]) Augmentum (Diminutio)....omnium] ON, *om.* C — [3]) Sublimatio....examinata] O, Sublimatio definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) descendentis] O, *om.* C.

[a]) 6] N, 5 CO — [b]) 37] C, 27 O — [c]) 22] C, 21 O — [d]) 15] ON, 12 C — [e]) 12] 13 CO — [f]) 10] O, 15 C — [g]) 28] O, 48 C.

Coaequatio Martis (N)
Tadil almarech. Elahemar. Baheram (O)
Examinatio Martis (C)

C 62r, O 119v, N 15v.

Locus autem draconis 0. 21. 54 (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio[2]) ascensus Martis examinata[3])			Examinatio ipsius elhezae[4])		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis[5]) ascendentis[6])				
Augmentum[1]) proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	4	8	13	0	23	0	11	5	7	28	2	14	0	3	56
0	2	11	28	4	8	1	0	47	0	23	5	7	29	2	14	0	7	51
0	3	11	27	4	7	49	1	11	0	34[c])	5	7	30	2	14	0	11	47
0	4	11	26	4	7	37	1	34	0	46	5	7	31	2	14	0	15	42
0	5	11	25	4	7	25	1	58	0	57	5	7	32	2	13	0	19	37
0	6	11	24	4	7	14	2	21	1	9	5	7	33	2	13	0	23	31
0	7	11	23	4	7	2	2	45	1	20	5	7	33	2	13	0	27	25
0	8	11	22	4	6	50	3	8	1	32	5	7	34	2	13	0	31	19
0	9	11	21	4	6	38	3	32	1	43	5	7	34	2	12	0	35	12
0	10	11	20	4	6	27	3	55	1	55	5	7	35	2	12	0	39	4
0	11	11	19	4	6	15	4	19	2	6	5	7	36	2	12	0	42	56
0	12	11	18	4	6	3	4	42	2	18	5	7	36	2	12	0	46	47
0	13	11	17	4	5	51	5	6	2	29	5	7	37	2	11	0	50	37
0	14	11	16	4	5	40	5	29	2	41	5	7	38	2	11	0	54	26
0	15	11	15	4	5	28	5	53	2	53	5	7	40	2	11	0	58	14
0	16	11	14	4	5	16	6	16	3	3	5	7	42	2	11	1	2	1
0	17	11	13	4	5	5	6	39	3	14	5	7	44	2	11	1	5	47
0	18	11	12	4	4	53	7	3	3	25	5	7	46	2	11	1	9	32
0	19	11	11	4	4	41	7	26	3	36	5	7	47	2	10	1	13	15
0	20	11	10	4	4	30	7	49	3	47	5	7	49	2	10	1	16	57
0	21	11	9	4	4	18	8	13	3	58	5	7	51	2	10	1	20	38[d])
0	22	11	8	4	4	6	8	36	4	9	5	7	52	2	10	1	24	17
0	23	11	7	4	3	55	8	59	4	20	5	7	54	2	10	1	27	55
0	24	11	6	4	3	43	9	22	4	31	5	7	56	2	10	1	31	31
0	25	11	5	4	3	31	9	46	4	42	5	8	0	2	10	1	35	5
0	26	11	4	4	3	20	10	9	4	52	5	8	3	2	10	1	38[d])	38
0	27	11	3	4	3	8[b])	10	32	5	3	5	8	6	2	9	1	42	9
0	28	11	2	4	2	57	10	55	5	14	5	8	9	2	9	1	45	38[d])
0	29	11	1	4	2	45	11	18	5	25	5	8	12	2	9	1	49	5
1[a])	0	11	0	4	2	33	11	42	5	35	5	8	15	2	9	1	52	30

[1]) Augmentum] ON, Argumentum C — [2]) Sublimatio] C, Sullimatio O — [3]) Sublimatio .... examinata] O, Sublimatio definita C — [4]) ipsius elhezae] O, argumenti C — [5]) Martis C, *om.* O — [6]) ascendentis] O, *om.* C.

[a]) 1] C, 0 O — [b]) 8] C, 7 O — [c]) 34] C, 24 O — [d]) 38] CO, xxxo N.

Coaequatio Martis (N)
Tadil (O)
Examinatio Martis (C)

Locus draconis eius 0 S. 21 G. 54 M. (CN)

C 62v, O 120r, N 16r

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus Martis examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis ascendentis[4])				
Augmentum[1]) proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	4	2	22	12	5	5	44	5	8	18	2	8	1	55	53
1	2	10	28	4	2	10	12	28	5	53	5	8	21	2	8	1	59	14
1	3	10	27	4	1	59	12	51	6	3	5	8	24	2	8	2	2	33
1	4	10	26	4	1	47	13	14	6	12	5	8	27	2	7	2	5	49[i])
1	5	10	25	4	1	36[c])	13[d])	37	6	22	5	8	30	2	7	2	9	3
1	6	10	24	4	1	24	14	0	6	31	5	8	33	2	7	2	12	15
1	7	10	23	4	1	13	14	23	6	40	5	8	37	2	6	2	15	24
1	8	10	22	4	1	1	14	46	6	50	5	8	41	2	6	2	18	31
1	9	10	21	4	0	50	15	9	6	59	5	8	45	2	6	2	21	36
1	10	10	20	4	0	38	15	32	7	9	5	8	49	2	5	2	24	38
1	11	10	19	4	0	27	15	55	7	18	5	8	53	2	5	2	27	37
1	12	10	18	4	0	15	16	18	7	27	5	8	57	2	5	2	30	33
1	13	10	17	4	0	4	16	41[g])	7	37	5	9	2	2	4	2	33	27
1	14	10	16	3[b])	29	52	17	4	7	46	5	9	5	2	4	2	36	18
1	15	10	15	3	29	41	17	27	7	56	5	9	9	2	4	2	39	6
1	16	10	14	3	29	30	17[e])	49	8	3	5	9	13	2	3	2	41	51
1	17	10	13	3	29	18	18	12	8	10	5	9	17	2	3	2	44	33
1	18	10	12	3	29	7	18	35	8	17	5	9	21	2	3	2	47	12
1	19	10	11	3	28	56	18	57	8	24	5	9	26	2	2	2	49	49
1	20	10	10	3	28	44	19	20	8	31	5	9	31	2	2	2	52	22
1	21	10	9	3	28	33	19	43	8	38	5	9	36	2	1	2	54	51
1	22	10	8	3	28	22	20	5	8	45	5	9	41	2	1	2	57	18
1	23	10	7	3	28	11	20	27	8	52	5	9	46	2	0	2	59	41
1	24	10	6	3	27	59	20	50	8	59	5	9	51	2	0	3	2	2
1	25	10	5	3	27	48	21	12	9	6	5	9	56	1	59	3	4	19
1	26	10	4	3	27	37	21	34	9	13	5	10	1	1	59	3	6	32
1	27	10	3	3	27	26	21	56	9	20	5	10	6	1	58	3	8	42
1	28	10	2	3	27	15	22	18	9	27	5	10	11	1	57	3	10	49
1	29	10	1	3	27	4	22	40	9	34	5	10	16[h])	1	56	3	12	52
2[a])	0	10	0	3[b])	26	53	23[f])	2	9	42	5	10	21	1	55	3	14	51

[1]) Augmentum] ON, Argumentum C — [2]) Sublimatio .... examinata] O, Sublimatio Martis definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) ascendentis] O, *om.* C.

[a]) 2] N, 1 CO — [b]-b]) 3] N, 4 CO — [c]) 36] C, 37 O — [d]) 13] ON, 16 C — [e]) 17] ON, 18 C — [f]) 23] ON, 24 C — [g]) 41] O, 42 C — [h]) 16] O, 15 C — [i]) 49] 19 ON, 30 C.

Coaequatio Martis (N)
Almarech (O)
Examinatio Martis (C)

C 63r, O 120v, N 16v

Locusque[1]) draconis eius 0 S. 21 G. 54 M. (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio Martis examinata[4])			Examinatio ipsius elheza[5])		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis accedentis[6])				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	3	26	43	23	23	9	46	5	10	27	1	55	3	16	47
2	2	9	28	3	26	32	23	45	9	51	5	10	33	1	54	3	18	40
2	3	9	27	3	26	21	24	6	9	55	5	10	39	1	53	3	20[e])	29
2	4	9	26	3	26	10	24	28	10	0	5	10	44	1	53	3	22	13
2	5	9	25	3	26	0	24	48	10	4	5	10	50	1	52	3	23	55
2	6	9	24	3	25	50	25	9	10	9	5	10	56	1	52	3	25	33
2	7	9	23	3	25	39	25	31	10	13	5	11	2	1	51	3	27	7
2	8	9	22	3	25	28	25	52	10	18	5	11	8	1	51	3	28	37
2	9	9	21	3	25	18	26	13	10	22	5	11	14	1	50	3	30	3
2	10	9	20	3	25	8	26	33	10	27	5	11	19	1	50	3	31	26
2	11	9	19	3	24	57	26	54	10	31	5	11	25	1	49	3	32	45
2	12	9	18	3	24	47	27	15	10	36	5	11	31	1	49	3	33	59[f])
2	13	9	17	3	24	37	27	35	10	40	5	11	37	1	48	3	35	10
2	14	9	16	3	24	26	27	56	10	45	5	11	43	1	48	3	36	17
2	15	9	15	3	24	16	28	16	10	48	5	11	50	1	47	3	37	20
2	16	9	14	3	24	6	28	36	10	51	5	11	56	1	47	3	38	19
2	17	9	13	3	23	56	28	56	10	54	5	12	2	1	46	3	39	14
2	18	9	12	3	23	46	29	16	10	56	5	12	9	1	45	3	40	5
2	19	9	11	3	23	37	29	35	10	59	5	12	15	1	44	3	40	52
2	20	9	10	3	23	27	29	55	11	1[b])	5	12	21	1	44	3	41	35
2	21	9	9	3	23	17	30	14	11	3	5	12	28	1	43	3	42	14
2	22	9	8	3	23	7	30	34	11	5	5	12	34	1	42	3	42	49
2	23	9	7	3	22	58	30	53	11	6	5	12	40	1	42	3	43	19
2	24	9	6	3	22	48	31	12	11	7	5	12	47	1	41	3	43	46
2	25	9	5	3	22	39	31	31	11	8	5	12	53	1	40	3	44	9
2	26	9	4	3	22	29	31	50	11	9	5	12	59	1	39	3	44	26[g])
2	27	9	3	3	22	20	32	8	11	10	5	13[d])	6	1	39	3	44	41
2	28	9	2	3	22	11	32	27	11	11	5	13	12	1	38	3	44	52
2	29	9	1	3	22	2	32	45	11	12[c])	5	13	18	1	37	3	44	58
3[a])	0	9	0	3	21	52	33	3	11	13	5	13[d])	25	1	36	3	45	0

[1]) Locusque] C, Locus autem N — [2]) Augmentum .... omnium] ON, *om.* C — [3]) Diminutio .... omnium] ON, *om.* C — [4]) examinata] O, definita C — [5]) ipsius elheza] O, argumenti C — [6]) accedentis] recedentis C, descendentis O.

[a]) 3] N, 2 CO — [b]) 1] C, 2 O — [c]) 12] O, 2 C — [d])—[d]) 13] ON, 12 C — [e]) 20] C, 10 O — [f]) 59] ON, 49 C — [g]) 26] O, 27 C.

Coaequatio Martis (N) — Tadil almarech (O) Tadil almareh elhemar baheram (C)

Locus autem draconis eius O S. 21 G. 54 M. (CN)

C63v, O 121r, N 17r.

Pagina numerorum[1]				Sublimatio Martis examinata[3]			Examinatio ipsius elheza[4]		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis descendentis[5]				
Augmentum proprietatum omnium[2]		Diminutio proprietatum omnium[2]												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	3	21	44	33	21	11	12	5	13	31	1	35	3	44	58
3	2	8	28	3	21	35	33	39	11	11	5	13	36	1	34	3	44	52
3	3	8	27	3	21	26	33	56	11	10	5	13	41	1	33	3	44	41
3	4	8	26	3	21	17	34	14	11	9	5	13	46	1	32	3	44	27
3	5	8	25	3	21	9	34	31	11	8	5	13	51	1	31	3	44	9
3	6	8	24	3	21	0	34	48	11	7	5	13	57	1	30	3	43	46
3	7	8	23	3	20	52	35	4	11	6	5	14	3	1	30	3	43	19[i]
3	8	8	22	3	20	44	35	21	11	5	5	14	8	1	29	3	42	49
3	9	8	21	3	20	36[c]	35	37	11	3	5	14	14	1	28	3	42	14
3	10	8	20	3	20	28[d]	35	53	11	1	5	14	20	1	27	3	41	35
3	11	8	19	3	20	20	36	8	10	59	5	14	25	1	26	3	40	52
3	12	8	18	3	20	13	36	23	10	56	5	14	31[h]	1	26	3	40	5
3	13	8	17	3	20	5	36	38	10	54	5	14	36	1	25	3	39	14
3	14	8	16	3	19	58	36	53	10	51	5	14	42	1	24	3	38	19
3	15	8	15	3	19	50	37	8	10	48	5	14	48	1	23	3	37	20
3	16	8	14	3	19	44	37	21[f]	10	45	5	14	53	1	22	3	36	17
3	17	8	13	3	19	37	37	34	10	40	5	14	59	1	21	3	35	10
3	18	8	12	3	19	31	37	47	10	36	5	15	5	1	21	3	33	59
3	19	8	11	3	19	24	38	0	10	31	5	15	11	1	20	3	32	45
3	20	8	10	3	19	18	38	12	10	27	5	15	17	1	19	3	31	26
3	21	8	9	3	19	12[e]	38	24	10	22	5	15	22	1	18	3	30	3
3	22	8	8	3	19[b]	6	38	36	10	18[g]	5	15	28	1	17	3	28	36
3	23	8	7	3	19[b]	1	38	47	10	14	5	15	34	1	16	3	27	7
3	24	8	6	3	18	56	38	57	10	9	5	15	39	1	15	3	25	33
3	25	8	5	3	18	51	39	7	10	4	5	15	44	1	15	3	23	55
3	26	8	4	3	18	46	39	17	10	0	5	15	49	1	14	3	22	13
3	27	8	3	3	18	41	39	26	9	55	5	15	55	1	13	3	20	29
3	28	8	2	3	18	39	39	34	9	51	5	16	0	1	12	3	18	40
3	29	8	1	3	18	33	39	43	9	46	5	16	5	1	11	3	16	47
4[a]	0	8	0	3	18	29	39	51	9	42	5	16	11	1	10	3	14	51

[1]) Pagina numerorum] O, *om.* C, Lineae numeri N, *sicut in aliis tab.* — [2]) Augmentum (Diminutio) .... omnium] ON, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) descendentis] O, *om.* C.

[a]) 4] C, 3 O — [b]) 19] O, 18 C — [c]) 36] C, 38 O — [d]) 28] ON, 24 C — [e]) 12] 16 C, 17 O — [f]) 21] O, 28 C — [g]) 18] O, 13 C — [h]) 31] O, 38 C — [i]) 19] *corr.* S., 59 COBj.

Coaequatio Martis (N) — Tadil almarech (O)
Examinatio Martis (C)

C 64r, O 121v.
N 17v.

Locus autem draconis O S. 21 G. 54 M. (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus Martis examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis descendentis[4])				
Augmentum proprietatum omnium[1])		Diminutio proprietatum omnium[1])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	3	18	24	40	0	9	34	5	16	16	1	9	3	12	52
4	2	7	28	3	18	20	40	9	9	27[d])	5	16	21	1	8	3	10	49
4	3	7	27	3	18	16	40	16	9	20	5	16	26	1	7	3	8	42
4	4	7	26	3	18	14	40	21	9	13	5	16	31	1	6	3	6	32
4	5	7	25	3	18	11	40	26	9	6	5	16	36	1	6	3	4	19
4	6	7	24	3	18	10	40	29	8	59	5	16	41	1	5	3	2	3
4	7	7	23	3	18	9	40	30	8	52	5	16	46	1	4	2	59	41
4	8	7	22	3	18	9	40	31	8	45	5	16	51	1	3	2	57	18
4	9	7	21	3	18	9	40	31	8	38	5	16	56	1	2	2	54	51
4	10	7	20	3	18	9	40	30	8	31	5	17	1	1	1	2	52	22
4	11	7	19	3	18	10	40	29	8	24	5	17	6	1	0	2	49	49
4	12	7	18	3	18	10	40	28	8	17[e])	5	17	11	0	59	2	47	12
4	13	7	17	3	18	11	40	26	8	10	5	17	16	0	59	2	44	13
4	14	7	16	3	18	12	40	24	8	3	5	17	20	0	58	2	41	51
4	15	7	15	3	18	13	40	23	7[c])	56	5	17	24	0	57	2	39	6
4	16	7	14	3	18	15	40	18	7	46	5	17	28	0	56	2	36	18
4	17	7	13	3	18	18	40	13	7	37	5	17	32	0	55	2	33	27[h])
4	18	7	12	3	18	22	40	5	7	27	5	17	37	0	54	2	30	33
4	19	7	11	3	18	26	39	56	7[c])	18	5	17	41	0	53	2	27	37
4	20	7	10	3	18	31	39	46	7	9	5	17	45	0	52	2	24	38
4	21	7	9	3	18	38	39	33	6	59	5	17	49	0	51	2	21	36
4	22	7	8	3	18	45	39	19	6	50	5	17	53	0	50[g])	2	18	31[i])
4	23	7	7	3	18	52	39	5	6	40	5	17	57	0	50	2	15	24
4	24	7	6	3	19	0	38	49	6	31	5	18	1	0	49	2	12	15
4	25	7	5	3	19	9	38	31	6	22	5	18	4	0	48	2	9	3
4	26	7	4	3	19	19	38	10	6	13	5	18	8	0	47	2	5	49
4	27	7	3	3	19	31	37	47	6	3	5	18	11	0	46	2	2	33
4	28	7	2	3	19	43	37	22	5	53[f])	5	18	14	0	45	1	59	15[k])
4	29	7	1	3	19[b])	57	36	54	5	44	5	18	18	0	45	1	55	53
5[a])	0	7	0	3	20	12	36	24	5	35	5	18	21	0	44	1	52	30[l])

[1]) Augmentum (Diminutio) .... omnium] ON, *om.* C — [2]) Sublimatio .... examinata] O, Sublimatio Martis definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) Martis descendentis] O, recessus Martis CN.

[a]) 5] C, 4 O — [b]) 19] C, 20 O — [c]) 7] O, 8 C — [d]) 27] ON, 26 C — [e]) 17] ON, 22 C — [f]) 53] O, 3 C — [g]) 50] C, 1 O — [h]) 27] ON, 17 C — [i]) 31] O, 38 C — [k]) 15] 55 CO — [l]) 30] C, 19 O.

Coaequatio Martis (N)
Tadil almarech (O)
Tadil almareh (C)

Locusque[1] **draconis eius 0 S. 21 G. 54 M.** (CN)

C 64v, O 122r, N 18r.

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus[2]) Martis examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Martis			Latitudo Martis descendentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium (ON)		Diminutio proprietatum omnium (ON)												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	3	20	28	35	53	5	25	5	18	24	0	43	1	49	5
5	2	6	28	3	20	44	35	20	5	14b)	5	18	28	0	42	1	45	38
5	3	6	27	3	21	2	34	45	5	4	5	18	31	0	41	1	42	9
5	4	6	26	3	21	21	34	7	4	53	5	18	34	0	41	1	38	38
5	5	6	25	3	21	41	33	26	4	43	5	18	38	0	40	1	35	5
5	6	6	24	3	22	3	32	42	4	32	5	18	41	0	39	1	31	31
5	7	6	23	3	22	26	31	56	4	21	5	18	45	0	38	1	27	55
5	8	6	22	3	22	50	31	8	4	11	5	18	46	0	38	1	24	17e)
5	9	6	21	3	23	16	30	16	4	0	5	18	47	0	37	1	20	38
5	10	6	20	3	23	44	29	21	3	50	5	18	49	0	36	1	16	57f)
5	11	6	19	3	24	13	28	23	3	39	5	18	50	0	36	1	13	15g)
5	12	6	18	3	24	43	27	22	3	28	5	18	53	0	35	1	9	32
5	13	6	17	3	25	15	26	18	3	18	5	18	55	0	34	1	5	47
5	14	6	16	3	25	48	25	12	3	7	5	18	57	0	34	1	2	1
5	15	6	15	3	26	23	24	2	2	53	5	18	59	0	33	0	58	14
5	16	6	14	3	27	1	22	46	2	41	5	19	1	0	32	0	54	26
5	17	6	13	3	27	41	21	27	2	29	5	19	3	0	32d)	0	50	37
5	18	6	12	3	28	21	20	6	2	18	5	19	5	0	31	0	46	47
5	19	6	11	3	29	3	18	42	2	6	5	19	6	0	31	0	42	56
5	20	6	10	3	29	47	17	15	1	55	5	19	7	0	30	0	39	4
5	21	6	9	4	0	32	15	45	1	43	5	19	8	0	30	0	35	12
5	22	6	8	4	1	18	14	12	1	32	5	19	9	0	29	0	31	19
5	23	6	7	3	2	6	12	36	1	20	5	19	10	0	29	0	27	25
5	24	6	6	4	2	56	10	56	1	9	5	19	11	0	29	0	23	31
5	25	6	5	4	3	48	9	13	0	57	5	19	12	0	28	0	19	37
5	26	6	4	4	3	40	7	28	0	46	5	19	13	0	28	0	15	42
5	27	6	3	4	5	34	5	40	0	34	5	19	13c)	0	28	0	11	47
5	28	6	2	4	6	30	3	49	0	23	5	19	14	0	27	0	7	51
5	29	6	1	4	7	26	1	56	0	11	5	19	14	0	27	0	3	56
6a)	0	6	0	4	8	24	0	0	0	0	5	19	15	0	27	0	0	0

[1]) Locusque] C, Locus autem N — [2]) ascensus] O, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) descendentis] O, recedentis C.

a) 6] C, 5 O — b) 14] ON, 24 C — c) 13] C, 14 O — d) 32] C, 22 O — e) 17] C, 57 O — f) 57] C, 56 O — g) 15] 35 CO.

Coaequatio Veneris (N)
Tadil elzohara beied hakht eneid (O)
Tadil elzohara bei ed halt eneid (C)

C 65r, O 122v, N 19v.

Locus autem draconis eius 1. 29. 27 (CN)

Pagina numerorum (O) Via numeri (C)				Sublimatio ascensus Veneris examinata[1])			Examinatio ipsius elheza[2])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris accedentis[3])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	2	21	3	0	25	0	2	5	15	51	2	24	0	5	16
0	2	11	28	2	20	50[b])	0	51	0	4	5	15	51	2	23	0	10	28
0	3	11	27	2	20	37	1	16	0	7	5	15	51	2	23	0	15	42
0	4	11	26	2	20	25	1	41	0	9	5	15	52	2	22	0	20	57
0	5	11	25	2	20	12	2	7	0	11	5	15	52	2	22	0	26	9
0	6	11	24	2	19	59	2	32	0	14	5	15	52	2	22	0	31	21
0	7	11	23	2	19	46	2	58	0	16	5	15	53	2	21	0	36	34
0	8	11	22	2	19	34	3	23	0	18	5	15	53	2	21	0	41	45
0	9	11	21	2	19	21	3	49	0	21	5	15	53	2	21	0	46	56
0	10	11	20	2	19	8	4	14	0	23	5	15	54	2	21	0	52	6
0	11	11	19	2	18	56	4	39	0	25	5	15	54	2	21	0	57	15
0	12	11	18	2	18	43	5	5	0	28	5	15	54	2	21	1	2	22
0	13	11	17	2	18	30	5	30	0	30[d])	5	15	55	2	21	1	7	29
0	14	11	16	2	18	18	5	55	0	32	5	15	55	2	21	1	12	35
0	15	11	15	2	18	5	6	21	0	35	5	15	56	2	20	1	17	39
0	16	11	14	2	17	52	6	46	0	37[e])	5	15	56	2	20	1	22	41
0	17	11	13	2	17	40	7	11	0	39	5	15	56	2	20	1	27	43
0	18	11	12	2	17	27	7	36	0	41	5	15	57	2	20	1	32	42
0	19	11	11	2	17	15	8	1[c])	0	43	5	15	57	2	19	1	37	40
0	20	11	10	2	17	3	8	27	0	45	5	15	57	2	19	1	42	36
0	21	11	9	2	16	50	8	52	0	47	5	15	58	2	19	1	47	31
0	22	11	8	2	16	37	9	17	0	49	5	15	58	2	19	1	52	23
0	23	11	7	2	16	24	9	42	0	52	5	15	58	2	18	1	57	13
0	24	11	6	2	16	11	10	8	0	54	5	15	59	2	18	2	2	1
0	25	11	5	2	15	59	10	32	0	56	5	15	59	2	18	2	6	47
0	26	11	4	2	15	47	10	57	0	58	5	15	59	2	18	2	11	31
0	27	11	3	2	15	34	11	22	1[f])	0	5	16	0	2	17	2	16	12
0	28	11	2	2	15	22	11	47	1	2	5	16	0	2	17	2	20	50
0	29	11	1	2	15	9	12	12	1	4	5	16	1	2	17	2	25	27
1[a])	0	11	0	2	14	56	12	38	1[f])	7	5	16	2	2	17	2	30	0

[1]) Sublimatio....examinata] O, Sullimatio Veneris definita C — [2]) ipsius elheza] O, argumenti C — [3]) Veneris accedentis] C, ascensus Veneris O.

[a]) 1] N, 0 CO — [b]) 50] C, 1 O — [c]) 1] ON, 50 C — [d]) 30] C, 19 (?) O — [e]) 37] ON, 36 C — [f])—[f]) 1] N, 0 CO.

Coaequatio Veneris (N)
Tadil (O)
Examinatio Veneris (C)
Locusque draconis eius 1. 29. 27 (CN)

C 65v, O 123r, N 30r.

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus Veneris examinata[1])			Examinatio ipsius elheza[2])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris accedentis[3])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	2	14	44	13	2	1	8	5	16	2	2	17	2	34	31
1	2	10	28	2	14	32	13	27	1	10[i])	5	16	3	2	17	2[r])	38	59
1	3	10	27	2[b])	14	19	13	52	1[g])	12	5[k])	16[m])	4	2[o])	16	2	43	23
1	4	10	26	2	14	7	14	17	1	14	5	16	4	2	16	2	47	45
1	5	10	25	2	13	54	14	42	1	16	5	16	5	2	16	2[r])	52	4
1	6	10	24	2	13	42	15	7	1	18	5	16	6	2	15	2	56	20
1	7	10	23	2	13	29	15	32	1	20	5	16	6	2	15	3	0	32v])
1	8	10	22	2	13	17	15	57	1	21	5	16	7	2	14	3	4	42
1	9	10	21	2	13	5	16	22	1	23	5	16	8	2	14	3[s])	8	48
1	10	10	20	2	12	52	16	47	1	25	5	16	9	2	14	3	12[u])	50
1	11	10	19	2	12	40	17	11	1	27	5	16	10	2	13	3	16	49
1	12	10	18	2[b])	12	27	17	36	1[g])	29	5[k])	16[m])	11	2	13	3	20	44
1	13	10	17	2	12	15	18	1	1	31	5	16	12	2	12	3	24	36
1	14	10	16	2	12	2	18	26[f])	1	33	5	16	13	2[o])	12	3	28	24
1	15	10	15	2[c])	11	50	18	51	1[h])	35	5[l])	16[n])	14	2	11	3	32	8
1	16	10	14	2	11	38	19	15	1	36	5	16	15	2	11	3	35	48
1	17	10	13	2	11	25	19	40	1	37	5	16	16	2[p])	10	3	39	24
1	18	10	12	2	11	13	20	3	1	39	5	16	17	2	10	3	42	57
1	19	10	11	2	11	1	20	29	1	40	5	16	18	2	9	3	46	25
1	20	10	10	2	10	49	20	53	1	42	5	16	19	2	9	3	49	49
1	21	10	9	2	10	36	21	18	1	43	5	16	20	2	8	3	53	9
1	22	10	8	2	10	24	21	42	1	44	5	16	21	2	8	3[s])	56	24
1	23	10	7	2	10	12	22	7	1	46	5	16	22	2	7	3	59	35
1	24	10	6	2	10	0	22	31	1	47	5	16	23	2	7	4	2	42
1	25	10	5	2	9	47	22	56	1	49	5	16	24	2	6	4[t])	5	45
1	26	10	4	2	9	35	23	20	1	50	5	16	25	2	6	4	8	43
1	27	10	3	2	9	23	23	44	1	51	5	16	27	2	5	4	11	36
1	28	10	2	2[c])	9	11	24	8	1[h])	53	5[l])	16[n])	28	2[p])	4	4[t])	14	25x])
1	29	10	1	2	8[d])	59	24	32	1	54	5	16	29	2	4	4	17	9
2[a])	0	10	0	2	8[e])	47	24	57	1	56	5	16	30	2	3[q])	4	19	48

[1]) Sublimatio. . . .examinata] O, Sublimatio Veneris definita C — [2]) ipsius elheza] O, argumenti C — [3]) Veneris accedentis] Veneris descendentis O, recessus Veneris C.

a) 2] N, 1 CO — b)—b) 2] ON, *om.* C — c)—c) 2] ON, *om.* C — d) 8] ON, 9 C — e) 8] ON, 9 C — f) 26] C, 27 O — g)—g) 1] ON, *om.* C — h)—h) 1] ON, *om.* C — i) 10] O, 7 C — k)—k) 5] ON, *om.* C — l)—l) 5] ON, *om.* C — m)—m) 16] ON, *om.* C — n)—n) 16] ON, *om.* C. — o)—o) 2] ON, *om.* C — p)—p) 2] ON, *om.* C — q) 3] C, 4 ON — r)—r) 2] ON, *om.* C — s)—s) 3] ON, *om.* C — t)—t) 4 ON, *om.* C, *ut in multis aliis locis, quos abhinc non citabo* (S) — u) 12] C, 22 O — v) 32] O, 33 C — x) 25] C, 35 O.

Coaequatio Veneris (N)
Elzohara (O)
Examinatio Veneris (C)

C 66r, O 123v, N 30v.

Locus autem draconis eius 1. 29. 27 (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus[1]) Veneris examinata[2])			Examinatio ipsius elheza[3])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris accedentis[4])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	2	8	35[e])	25	20	1	56	5	16[g])	31[h])	2	3	4	22	23
2	2	9	28	2	8	23	25	44	1	57	5	16[g])	32	2	2	4	24	53
2	3	9	27	2	8	11	26	8	1	58	5	16	33	2	1	4	27	18
2	4	9	26	2	7	59	26	32	1	59	5	16	34	2	1	4	29	38
2	5	9	25	2	7	47	26	56	2	0	5	16	35	2[i])	0	4	31	53[l])
2	6	9	24	2	7	36	27	19	2	1	5	16	36	1	59	4	34[k])	4
2	7	9	23	2	7	24	27	43	2	2	5	16	37	1	59	4	36	9
2	8	9	22	2	7	12	28	6	2	3	5	16	38	1	58	4	38	9
2	9	9	21	2	7	0	28	30	2	4	5	16	39	1	57	4	40	4
2	10	9	20	2	6[c])	49	28	53	2	5	5	16	40	1	57	4	41	54
2	11	9	19	2	6	37	29	16	2	6	5	16	41	1	56	4	43	39
2	12	9	18	2	6	26	29	39	2	7	5	16	43	1	55	4	45	19
2	13	9	17	2	6	14	30	2	2	8	5	16	44	1	55	4	46	53[m])
2	14	9	16	2	6	2	30	26	2	8	5	16	47	1	54	4	48	23
2	15	9	15	2	5	51	30	49	2	9	5	16	49	1	53	4	49	47
2	16	9	14	2	5	40	31	11	2	9	5	16	50	1	52	4	51	5
2	17	9	13	2	5	28	31	34	2	9	5	16	52	1	52	4	52	19
2	18	9	12	2	5	17	31	57	2	10	5	16	53	1	51	4	53	27
2	19	9	11	2	5	6	32	19	2	10	5	16	54	1	50	4	54	29
2	20	9	10	2	4	54	32	42	2	10	5	16	56	1	49	4	55	26
2	21	9	9	2	4	43	33	4	2	11	5	16	58	1	49	4	56	18
2	22	9	8	2	4	32	33	26	2	11	5	16	59	1	48	4	57	5
2	23	9	7	2	4	21	33	49	2	11	5	17	0	1	47	4	57	46
2	24	9	6	2	4[d])	10[f])	34	10	2	12	5	17	2	1	46	4	58	21
2	25	9	5	2	3	59	34	32	2	12	5	17	3	1	45	4	58	51
2	26	9	4	2	3	48	34	54	2	12	5	17	5	1	45	4	59	16
2	27	9	3	2	3	38	35	15	2	13	5	17	7	1	44	4	59	35[n])
2	28	9	2	2	3	27	35	36	2	13	5	17	8	1	43	4	59	49[o])
2	29	9	1	2	3	16	35	58	2	13	5	17	10	1	42	4	59	57
3[a])	0	9	0[b])	2	3	6	36	19	2	14	5	17	11	1	41	5	0	0

[1]) ascensus] O, *om.* C — [2]) examinata] O, definita C — [3]) ipsius elheza] O, argumenti C — [4]) Veneris accedentis] accessus Veneris C, Veneris O.

[a]) 3] N, 2 CO — [b]) 0] C, 2 O — [c]) 6] ON, 7 C — [d]) 4] 3 CO — [e]) 35] C, 25 O — [f]) 10] C, 20 O — [g]) 16] ON, 17 C — [h]) 31] C, 32 O — [i]) 2] C, 1 O — [k]) 34] C, 33 O — [l]) 53] 13 CO — [m]) 53] 13 CO — [n]) 35] 45 CO — [o]) 49] 39 CO.

Coaequatio Veneris (N)
Tadil (O
Examinatio Veneris (C)

Locus vero[1]) draconis eius 1. 29. 27 (CN)

C 66v, O 124r, N 31r.

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus[2]) Veneris examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris descendentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	2	2	56	36	39	2	13	5	17e)	12	1	40	4	59	57
3	2	8	28	2	2	45	37	0	2	13	5	17e)	13	1	40	4	59	49
3	3	8	27	2	2	35	37	20	2	13	5	17f)	14k)	1	39	4	59	35
3	4	8	26	2	2	25	37	40	2	12	5	17	15	1	38	4	59	16
3	5	8	25	2	2	15	38	0	2	12	5	17	16	1	37	4	58	51
3	6	8	24	2	2	5	38	20	2	12	5	17	17	1	36	4	58	21
3	7	8	23	2	1	55	38	40	2	11	5	17	18	1	35	4	57	46
3	8	8	22	2	1	45b)	38	59	2	11	5	17	19	1	34	4	57	5
3	9	8	21	2	1	36	39	18	2	11	5	17	20	1	34	4	56	18
3	10	8	20	2	1	27	39	37	2	10	5	17	21	1	33	4	55	26
3	11	8	19	2	1	17	39	56	2	10	5	17	22	1	32	4	54	29
3	12	8	18	2	1	8	40	15	2	10	5	17f)	23	1	31	4	53	27
3	13	8	17	2	0	59	40	33	2	9	5	17g)	25	1	30	4	52	19
3	14	8	16	2	0	50	40	51	2	9	5	17g)	26	1	29	4	51	5
3	15	8	15	2	0	41	41	10	2	9	5	17h)	27	1	28	4	49	46
3	16	8	14	2	0	32	41	27	2	8	5	17	28	1	27	4	48	23
3	17	8	13	2	0	23	41	45	2	8	5	17	29	1	26	4	46	53
3	18	8	12	2	0	14c)	42	3	2	7	5	17	30	1	25	4	45	19
3	19	8	11	2	0	5	42	20	2	6	5	17	32	1	24	4	43	39
3	20	8	10	1	29	57	42	37	2	5	5	17	33	1	23	4	41	54
3	21	8	9	1	29	49	42	53	2	4	5	17	34	1	22	4	40	4
3	22	8	8	1	29	41	43	9	2	3	5	17	36	1	21	4	38	9
3	23	8	7	1	29	33	43	25	2	2	5	17	37	1	20	4	36	9
3	24	8	6	1	29	25	43	41	2	1	5	17	38	1	19	4	34	4
3	25	8	5	1	29	17	43	56	2	0	5	17	40	1	18	4	31	53
3	26	8	4	1	29	10	44	11	1	59	5	17	41	1	17	4	29	38
3	27	8	3	1	29	2	44	26	1	58	5	17	42	1	16	4	27l)	18
3	28	8	2	1	28	55d)	44	40	1	57	5	17h)	43	1	15	4	24	53
3	29	8	1	1	28	48	44	54	1	56	5	17i)	45	1	14	4	22	23
4a)	0	8	0	1	28	41	45	8	1	55	5	17i)	46	1	13	4	19	48

[1]) vero] C, autem N — [2]) ascensus] O, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) Veneris descendentis] O, recessus Veneris C.

[a]) 4] N, 3 CO — [b]) 45] C, 46 ON — [c]) 14] ON, 13 C — [d]) 55] O, 35 C — [e]) 17] C, 27 O — [f])—[f]) 17] 27 O, *om.* C — [g]) 17] C, 27 O — [h])—[h]) 17] 27 O, *om.* C. — [i]) 17] C, 27 O — [k]) 14] ON, 13 C — [l]) 27] ON, 28 C.

Coaequatio Veneris (N)
Elzohara (O)
Examinatio Veneris (C)

C 67r, O 124v, N 31v.

Locus autem[1] draconis eius 1. 29. 27 (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus[2]) Veneris examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris recedentis				
														prima		secunda		
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium																
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	1	28	35	45	21	1	53	5	17	47	1	12	4	17	9
4	2	7	28	1	28	29	45	33[d])	1	52	5	17	48	1	11	4	14	25
4	3	7	27	1	28	23	45	45	1	51	5	17	49	1	10	4	11	36
4	4	7	26	1	28	17	45	56[e])	1	50	5	17	50	1	9	4	8	43
4	5	7	25	1	28	12	46	6	1	49	5	17	50	1	8	4	5	45
4	6	7	24	1	28	7	46	16	1	47	5	17	51	1	7	4	2	42
4	7	7	23	1	28	3	46	25	1	46	5	17	52	1	6	3	59	35
4	8	7	22	1	27	58	46	35	1	44	5	17	53	1	5	3	56	24
4	9	7	21	1	27	53	46	44	1	43	5	17	53	1	4	3	53	9
4	10	7	20	1	27	49	46	52	1	42	5	17	54	1	3	3	49	49
4	11	7	19	1	27	46	46	58	1	41	5	17	55	1	2	3	46	25
4	12	7	18	1	27	44	47[c])	3	1	40	5	17	56	1	1	3	42	57
4	13	7	17	1	27	42	47	6	1	38	5	17	57	1	0	3	39	24
4	14	7	16	1	27	41	47	9	1	36	5	17	58	0	59	3	35	48
4	15	7	15	1	27	40	47	11	1	35	5	17	59	0	58	3	32	8[g])
4	16	7	14	1	27	40	47	10	1	33[f])	5	18	0	0	57	3	28	24[h])
4	17	7	13	1	27	41	47	9	1	31	5	18	1	0	56	3	24	36[i])
4	18	7	12	1	27	42	47	7	1	29	5	18	2	0	55	3	20	44[k])
4	19	7	11	1	27	43	47	5	1	27	5	18	3	0	54	3	16	48
4	20	7	10	1	27	44	47	2	1	25	5	18	3	0	53	3	12	50[l])
4	21	7	9	1	27	46	46	59	1	23	5	18	4	0	52	3	8	48[m])
4	22	7	8	1	27	48[b])	46	55	1	21	5	18	5	0	51	3	4	42[n])
4	23	7	7	1	27	52	46	48	1	20	5	18	5	0	50	3	0	32[o])
4	24	7	6	1	27	55	46	37	1	18	5	18	6	0	49	2	56	20[p])
4	25	7	5	1	28	3	46	26	1	16	5	18	7	0	47	2	52	3[q])
4	26	7	4	1	28	9	46	12	1	14	5	18	7	0	46	2	47[u])	45[r])
4	27	7	3	1	28	16	45	58	1	12	5	18	8	0	45	2	43	23[s])
4	28	7	2	1	28	24	45	43	1	10	5	18	9	0	44	2	39[v])	0
4	29	7	1	1	28	32	45	27	1	8	5	18	9	0	43	2	34	31[t])
5[a])	0	7	0	1	28	40	45	10	1	6	5	18	10	0	42	2	30	1

[1]) Locus autem] N, Locusque C — [2]) ascensus O, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C.

[a]) 5] N, 4 CO — [b]) 48] C, 47 O — [c]) 47] ON, 46 C — [d]) 33] C, 34 O — [e]) 56] ON, 46 C — [f]) 33] ON, 34 C — [g]) 8] 36 CO — [h]) 24] 44 CO — [i]) 36] 49 CO — [k]) 44] 50 CO — [l]) 50] 42 CO — [m]) 48] 33 CO — [n]) 42] 20 CO — [o]) 32] 4 CO — [p]) 20] 45 CO — [q]) 3] 23 CO — [r]) 45] 59 CO — [s]) 23] 31 CO — [t]) 31] 1 CO — [u]) 47] CO, 57 N — [v]) 39] 38 CO.

Côaequatio Veneris (N)
Tadil elzohara (O)
Examinatio Veneris (C)

Locus autem draconis eius 1. 29. 27 (CN)

C 67v, O 125r, N 32r.

Pagina numerorum (O) Semita numeri (C)				Sublimatio ascensus[3]) Veneris examinata[4])			Examinatio ipsius elheza[5])		Examinatio centri		Statio prima Veneris			Latitudo Veneris descendentis[6])				
Augmentum proprietatum omnium[1])		Diminutio proprietatum omnium[2])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	1	28	50	44	50	1	4	5	18	11	0	41	2	25	27
5	2	6	28	1	29	2	44	26	1	2	5	18	11	0	40	2	20	50
5	3	6	27	1	29	16	43	58	1	0	5	18	12	0	39	2	16	12 f)
5	4	6	26	1	29	33	43	25	0	58	5	18	12	0	38	2	11c)	31
5	5	6	25	1	29	48	42	54	0	56	5	18	13	0	37	2	6	47
5	6	6	24	2	0	10	42	10	0	54	5	18	14	0	36	2	2	1
5	7	6	23	2	0	32	41	26	0	52	5	18	14	0	35	1	57	13
5	8	6	22	2	0	56	40	39	0	49	5	18	15	0	34	1	52	23
5	9	6	21	2	1	21	39	48	0	46	5	18	16	0	34	1	47	31
5	10	6	20	2	1	49	38	53	0	45	5	18	16	0	33	1	42	36
5	11	6	19	2	2	19	37	53	0	43	5	18	16	0	32	1	37	40
5	12	6	18	2	2	51	36	48	0	41	5	18	17	0	31	1	32	42
5	13	6	17	2	3	26	35	38	0	39	5	18	17	0	30b)	1	27	43
5	14	6	16	2	4	3	34	24	0	37	5	18	18	0	29	1	22	41
5	15	6	15	2	4	42	33	6	0	35	5	18	18	0	28	1	17d)	39
5	16	6	14	2	5	29	31	33	0	32	5	18	18	0	28	1	12	35
5	17	6	13	2	6	18	29	55	0	30	5	18	19	0	27	1	7	29
5	18	6	12	2	7	10	28	11	0	28	5	18	19	0	26	0	2	22
5	19	6	11	2	8	4	26	22	0	25	5	18	19	0	26	0	57	15
5	20	6	10	2	9	1	24	28	0	23	5	18	19	0	25	0	52	6
5	21	6	9	2	10	1	22	29	0	21	5	18	20	0	25	0	46	56
5	22	6	8	2	11	3	20	24	0	18	5	18	20	0	24	0	41e)	45
5	23	6	7	2	12	7	18	16	0	16	5	18	20	0	24	0	36	34
5	24	6	6	2	13	19	15	53	0	14	5	18	20	0	23	0	31	21
5	25	6	5	2	14	31	13	28	0	11	5	18	21	0	23	0	26	9
5	26	6	4	2	15	46	10	58	0	9	5	18	21	0	23	0	20	56
5	27	6	3	2	17	4	8	22	0	7	5	18	21	0	22	0	15	42
5	28	6	2	2	18	25	5	37g)	0	4	5	18	21	0	22	0	10	28
5	29	6	1	2	19	49	2	53	0	2	5	18	21	0	22	0	5	14
6 a)	0	6	0	2	21	15	0	0	0	0	5	18	21	0	22	0	0	0

[1]) Augmentum....omnium] N, Augmentum computationis et numeri et diminutio examinis CO — [2]) Diminutio....omnium] N, Diminutio computationis et numeri et augmentum examinis CO — [3]) ascensus] O, *om.* C — [4]) examinata] O, definita C — [5]) ipsius elheza] O, argumenti C — [6]) Veneris descendentis] O, recessus Veneris C.

a) 6] N, 5 CO — b) 30] 34 CO — c) 11] 51 CO — d) 17] O, 27 C — e) 41] 42 CO — f) 12] 52 CO — g) 37] 17 CO.

Coaequatio Mercurii (N)
Tadil elotari elketib (O)
Examinatio Mercurii (C)

C 68r, O 125v, N 33v.

Locus autem draconis eius 0. 21. 10 (CN)

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus Mercurii[1])			Examinatio ipsius elheza[2])		Examinatio centri		Statio prima Mercurii			Latitudo Mercurii ascendentis[3])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
0	1	11	29	7	14	46	0	16	0	4	4	27	14	1	44	0	6	33
0	2	11	28	7	14	38	0	32	0	8	4	27	14	1	44	0	13	5
0	3	11	27	7	14	30	0	48	0	12	4	27	14	1	44	0	19	38
0	4	11	26	7	14	22	1	4	0	16	4	27	13	1	44	0	26	10
0	5	11	25	7	14	14	1	20	0	20	4	27	13	1	44	0	32	41
0	6	11	24	7	14	6	1	36	0	24	4	27	13	1	44	0	39	12
0	7	11	23	7	13	58	1	58	0	28	4	27	12	1	43	0	45	42
0	8	11	22	7	13	50	2	9	0	33	4	27	12	1	43	0	52	11
0	9	11	21	7	13	42	2	25	0	37	4	27	11	1	43	0	58	40
0	10	11	20	7	13	34	2	41	0	41	4	27	11	1	43	1	5[i])	7
0	11	11	19	7	13	26	2	57	0	45	4	27	9	1	43	1	11	33
0	12	11	18	7	13	18	3	13	0	49	4	27	8	1	43	1	17	58[m])
0	13	11	17	7	13	10	3	29	0	53	4	27	8	1	43	1	24	21
0	14	11	16	7	13	2	3	45	0	57	4	27	7	1	43	1	30	43
0	15	11	15	7	12	54	4	1	1	1	4	27	6	1	42	1	37	3
0	16	11	14	7	12	46	4	16	1	5	4	27	4	1	42	1	43	22
0	17	11	13	7	12	38	4	32	1	9	4	27	2	1	42	1	49	38[n])
0	18	11	12	7	12	30	4	48	1	12	4	27	0	1	42	1	55	53[o])
0	19	11	11	7	12[b])	22	5	4	1	16	4	26	59	1	42	2	2	5
0	20	11	10	7	12[c])	15	5	19	1	20	4	26	56	1	42	2	8	15
0	21	11	9	7	12	7	5	35	1	23	4	26	54	1	42	2	14	23
0	22	11	8	7	11	59	5	51	1	27	4	26	52	1	42	2	20	29
0	23	11	7	7	11	51	6[e])	6	1	31	4	26	50	1	41	2	26	32
0	24	11	6	7	11	43	6	22	1	35	4	26	49	1	41	2	32	32
0	25	11	5	7	11	36	6	38[g])	1	39	4	26	47	1	41	2	38	29
0	26	11	4	7	11	28	6[e])	53	1	42	4	26	45	1	41	2	44	23
0	27	11	3	7	11	20	7[f])	8	1	46	4	26	42	1	41	2	56	15
0	28	11	2	7	11	12	7	24	1	50	4	26	40	1	41	2	56	3
0	29	11	1	7	11	5	7	39	1	54[h])	4	26	38	1	41	3[k])	1	48
1[a])	0	11	0	7	10[d])	57	7[f])	55	1	59	4	26	36	1	41	3[k])	7[l])	30

[1]) Sublimatio....Mercurii] O, Sublimatio Mercurii definita C — [2]) ipsius elheza] O, argumenti C — [3]) Latitudo....ascendentis] O, Latitudo accessus Mercurii C.

[a]) 1] N, 0 CO — [b]) 12] ON, 10 C — [c]) 12] ON, 10 C — [d]) 10] O, 11 C — [e])—[e]) 6] C, 5 O — [f])—[f]) 7] C, 5 O — [g]) 38] C, 37 O — [h]) 54] O, 55 C — [i]) 5] O, 0 C — [k]) 3] C, 2 O — [l]) 7] 50 CO — [m]) 58] 18 CO — [n]) 38] 18 CO — [o]) 53] 13 CO.

Coaequatio Mercurii (N)
Tadil (C)
Examinatio Mercurii (C)

Locus[1] **draconis eius 0. 21. 10** (CON)

C 68v, O 126r, N 34r.

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus[2]) Mercurii examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Mercurii			Latitudo Mercurii ascendentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
1	1	10	29	7	10	49	8	10	2	2	4	26	34	1	41	3	13	8
1	2	10	28	7	10	42	8	25	2	5	4	26	32	1	41	3	18	43
1	3	10	27	7	10	34	8	40	2	9	4	26	29	1	41	3	24	14
1	4	10	26	7	10	27	8	55	2	12	4	26	27	1	40	3	29	42
1	5	10	25	7	10	19	9	10	2	15	4	26	24	1	40	3	35	5
1	6	10	24	7	10	12	9	25	2	19	4	26	21	1	40	3	40	25
1	7	10	23	7	10	4	9	40	2	22	4	26	19	1	40	3	45	41
1	8	10	22	7	9	57	9	55	2	25	4	26	17g)	1	40	3	50	52
1	9	10	21	7	9	49	10	10	2	29	4	26	15	1	39	3	56	0
1	10	10	20	7	9	42	10	25	2	32	4	26	12	1	39	4	1	3
1	11	10	19	7	9	34b)	10	39d)	2	35	4	26	9	1	39	4	6	1
1	12	10	18	7	9	27c)	10	54	2	39	4	26	6	1	38	4	10	55
1	13	10	17	7	9	20	11	9	2	42	4	26	4	1	38	4	15	45
1	14	10	16	7	9	13	11	23	2	45	4	26	1	1	38	4	20	30
1	15	10	15	7	9	5	11	38	2	49	4	25	58	1	38	4	25i)	10
1	16	10	14	7	8	58	11	52	2	51	4	25	56	1	37	4	29	45
1	17	10	13	7	8	51	12	6	2	54	4	25	53	1	37	4	34	15
1	18	10	12	7	8	44	12	20	2	57	4	25	50	1	37	4	38	41
1	19	10	11	7	8	37	12	34e)	2	59	4	25	48	1	37	4	43	1
1	20	10	10	7	8	30	12	48	3	1	4	25	45	1	36	4	47	16
1	21	10	9	7	8	23	13	2	3	4	4	25	42	1	36	4	51	26
1	22	10	8	7	8	16	13	16	3	7	4	25	40	1	36	4	55	30
1	23	10	7	7	8	10	13	29	3	9	4	25	37	1	35	4	59	29
1	24	10	6	7	8	3	13	43	3	12	4	25	34	1	35	5	3	23
1	25	10	5	7	7	56	13	56	3	14	4	25	30	1	35	5	7	11
1	26	10	4	7	7	50	14	9	3	17	4	25	27	1	34	5	10	53k)
1	27	10	3	7	7	43	14	22	3	20	4	25	24	1	34	5	14	30
1	28	10	2	7	7	37	14	35	3	23	4	25	22	1	34	5	18	1
1	29	10	1	7	7	30	14	48	3	25	4	25	20	1	33	5	21	26
2a)	0	10	0	7	7	24	15	1f)	3	27	4	25	18h)	1	33	5	24	46

[1]) Locus] O, Locus vero C, Locus autem N — [2]) ascensus] O, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) Mercurii ascendentis] O, ascensus Mercurii C, accessus Mercurii N.

a) 2] N, 1 CO — b) 34] ON, 32 C — c) 27] O, 37 C — d) 39] C, 32 O — e) 34] O, 35 C — f) 1] C, 50 O — g) 17] ON, 16 C — h) 18] ON, 28 C — i) 25] ON. 35 C — k) 53] 23 CO.

Coaequatio Mercurii (N)
Elotari (O)
Tadil avtarid elketib (C)

C 69r, O 126v, N 34v.

Locus[1] **draconis eius 0. 21. 10** (CON)

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus[2]) Mercurii examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri		Statio prima Mercurii			Latitudo Mercurii accedentis[5])				
Augmentum proprietatum omnium		Diminutio proprietatum omnium												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	9	29	7	7	18	15	13	3	28	4	25	16	1	33	5	27	59
2	2	9	28	7	7	11	15	27[c])	3	30	4	25	14	1	32	5	31	6
2	3	9	27	7	7	5	15	39	3	31	4	25	11	1	32	5	34	8
2	4	9	26	7	6	59	15	51	3	33	4	25	9	1	32	5	37	3
2	5	9	25	7	6	53	16	3	3	35	4	25	7	1	31	5	39	52
2	6	9	24	7	6	47	16	15	3	36	4	25	5	1	31	5	42	35
2	7	9	23	7	6	40	16	27	3	38	4	25	3	1	31	5	45	11
2	8	9	22	7	6	35	16	38	3	39	4	25	1	1	30	5	47	42
2	9	9	21	7	6	29	16	50	3	41	4	25	0	1	30	5	50	6
2	10	9	20	7	6	23	17	2	3	43	4	24	58	1	30[g])	5	52	23
2	11	9	19	7	6	18	17	13	3	45	4	24	56	1	29	5	54	34
2	12	9	18	7	6	12	17	24	3	46	4	24	55	1	29	5	56	39
2	13	9	17	7	6	7	17	35	3	47	4	24	54	1	28	5	58	36
2	14	9	16	7	6	1	17	46	3	49	4	24	53	1	28	6	0	28
2	15	9	15	7	5	56	17	57	3	50	4	24	52	1	27	6	2	13
2	16	9	14	7	5	51	18	7[d])	3	51	4	24	51	1	27	6	3	51
2	17	9	13	7	5	46	18	17	3	52	4	24	50	1	26	6	5	23
2	18	9	12	7	5	41	18	27	3	53	4	24	49	1	26	6	6	48
2	19	9	11	7	5	36	18	36	3	53	4	24	48	1	26	6	8	7
2	20	9	10	7	5	31	18	46	3	54	4	24	47	1	25	6	9	18
2	21	9	9	7	5	27	18	55	3	55	4	24	46	1	25	6	10	23
2	22	9	8	7	5	22	19	4	3	56	4	24	45	1	24	6	11	21
2	23	8	7	7	5	18	19	13[e])	3	56	4	24	44	1	24	6	12	12
2	24	9	6	7	5	13	19	22	3	57	4	24	43	1	24	6	12	57
2	25	9	5	7	5	9	19	31	3	58	4	24	42	1	23	6	13	34
2	26	9	4	7	5	5	19	39	3	59	4	24	41	1	23	6	14	5
2	27	9	3	7	5	1	19	46	3	59	4	24	40	1	22	6	14	29
2	28	9	2	7	4	57	19	54	4[f])	0	4	24	39	1	22	6	14	46
2	29	9	1	7	4	54	20[b])	1	4[f])	1	4	24	39	1	21	6	14	57
3[a])	0	9	0	7	4	50	20[b])	9	4[f])	2	4	24	38	1	21	6	15	0

[1]) Locus] O, Locus autem CN — [2]) ascensus] O, *om.* C — [3]) examinata] O, definita C — [4]) ipsius elheza] O, argumenti C — [5]) Mercurii accedentis] O, accessus Mercurii CN.

[a]) 3] N, 2 CO — [b]) 20] ON, 19 C — [c]) 27] ON, 17 C — [d]) 7] 50 CO — [e]) 13] C, 14 O, 22 N — [f]) 4] ON, 3 C — [g]) 30] O, 29 C.

Coaequatio Mercurii (N)
Tadil (O)
Examinatio Mercurii (C)

Locus[1]) **draconis eius 0. 21. 10** (CON)

C 69v, O 127r, N 35r.

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus[2]) Mercurii examinata[3])			Examinatio ipsius elheza[4])		Examinatio centri[5])		Statio prima Mercurii[6])			Latitudo Mercurii descendentis[7])				
														prima		secunda		
Augmentum proprictatum omnium		Diminutio proprietatum omnium																
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
3	1	8	29	7	4	46	20	16	4	1	4	24	37[d])	1	20	6	14	57
3	2	8	28	7	4	43	20	22	4	0	4	24	36	1	20	6	14	46
3	3	8	27	7	4	40	20	29	3	59	4	24	36	1	19	6	14	29
3	4	8	26	7	4	37[b])	20	35[c])	3	59	4	24	35	1	19	6	14	5
3	5	8	25	7	4	34	20	41	3	58	4	24	35	1	19	6	13	34
3	6	8	24	7	4	31	20	47	3	57	4	24	34	1	18	6	12	57
3	7	8	23	7	4	28	20	52	3	56	4	24	34	1	18	6	12	12
3	8	8	22	7	4	26	20	57	3	56	4	24	33	1	17[f])	6	11	21
3	9	8	21	7	4	23	21	2	3	55	4	24	33	1	17	6	10	23[g])
3	10	8	20	7	4	21	21	6	3	54	4	24	33	1	16	6	9	18
3	11	8	19	7	4	19	21	10	3	53	4	24	32	1	16	6	8	7
3	12	8	18	7	4	17	21	14	3	53	4	24	32	1	15	6	6	48
3	13	8	17	7	4	16	21	17	3	52	4	24	32	1	15	6	5	23
3	14	8	16	7	4	14	21	20	3	51	4	24	31	1	14	6	3	52
3	15	8	15	7	4	13	21	23	3	51	4	24	31	1	14	6	2	13
3	16	8	14	7	4	12	21	24	3	50	4	24	31	1	13	6	0	28
3	17	8	13	7	4	11	21	26	3	48	4	24	31	1	13	5	58	36
3	18	8	12	7	4	11	21	27	3	46	4	24	30	1	12	5	56	39
3	19	8	11	7	4	10	21	28	3	44	4	24	30	1	12	5	54	34
3	20	8	10	7	4	10	21	29	3	43	4	24	30	1	11	5	52	23[h])
3	21	8	9	7	4	10	21	29	3	41	4	24	30	1	11	5	50	6
3	22	8	8	7	4	9	21	30	3	39	4	24	30	1	10	5	47	42
3	23	8	7	7	4	9	21	30	3	38	4	24	30	1	10	5	45	11
3	24	8	6	7	4	10	21	29	3	36	4	24	30	1	10	5	42	35
3	25	8	5	7	4	10	21	28	3	35	4	24	29[e])	1	9	5	39	52
3	26	8	4	7	4	11	21	26	3	33	4	24	29	1	9	5	37	3
3	27	8	3	7	4	12	21	24	3	31	4	24	29	1	8	5	34	8
3	28	8	2	7	4	13	21	19	3	30	4	24	29	1	8	5	31	6
3	29	8	1	7	4	15	21	17	3	28	4	24	29	1	7	5	27	59[i])
4[a])	0	8	0	7	4	17	21	15	3	27	4	24	29	1	7	5	24	46

[1]) Locus] O, Locusque C, Locus autem N — [2]) ascensus] O, *om.* C. — [3]) examinata] O, definita N, aubautarid definita muadala C — [4]) ipsius elheza] O, tadil argumenti elheca C, argumenti N — [5]) centri] ON, tadil centri elmarkez C — [6]) Statio....Mercurii] ON, Statio mukaam elprima (sic!) mercurii avvel autarid C — [7]) descendentis] O, *om.* C.

[a]) 4] N, 3 CO — [b]) 37] C, 35 O — [c]) 35] ON, 25 C — [d]) 37] C, 36 O — [e]) 29] C, 30 O — [f]) 17] ON, 18 C — [g]) 23] ON, 32 C — [h]) 23] 28 CO — [i]) 59] 49 CO.

Coaequatio Mercurii (N)
Elotari (O)
Examinatio Mercurii (C)

C 70r, O 127v, N 35v.

Locus[1]) draconis eius 0. 21. 10. (CON)

Pagina numerorum (O) Semita numerorum (C)				Sublimatio ascensus[4]) Mercurii examinata[5])			Examinatio ipsius elheza[6])		Examinatio centri		Statio prima Mercurii			Latitude Mercurii descendentis[7])				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
4	1	7	29	7	4	19	21	11	3	24	4	24	29	1	6	5	21	26
4	2	7	28	7	4	21	21	6	3	21	4	24	29	1	6	5	18	1
4	3	7	27	7	4	24	21	1	3	19	4	24	29	1	5	5	14	30
4	4	7	26	7	4	26	20	56	3	16	4	24	29	1	5	5	10	53
4	5	7	25	7	4	29	20	50	3	14	4	24	29	1	4	5	7	11
4	6	7	24	7	4	33	20	43	3	11	4	24	29	1	4	5	3	23
4	7	7	23	7	4	37	20	35	3	9	4	24	29	1	3	4	59	29
4	8	7	22	7	4	41	20	27	3	6	4	24	29	1	3	4	55	30
4	9	7	21	7	4	45	20	19	3	3	4	24	30	1	2	4	51	26
4	10	7	20	7	4	49	20	10	3	1	4	24	30	1	2	4	47	16
4	11	7	19	7	4	54	20	1	2	59	4	24	30	1	1	4	43	1
4	12	7	18	7	4	59	19	51	2	57	4	24	30	1	1	4	38	41
4	13	7	17	7	5	4	19	41	2	54	4	24	30	1	0	4	34	15
4	14	7	16	7	5	9	19	30	2	51	4	24	30	1	0	4	29	45
4	15	7	15	7	5	15	19	19	2	49	4	24	30	1	0	4	25	10
4	16	7	14	7	5	21	19	7	2	45	4	24	31	0	59	4	20	30
4	17	7	13	7	5	27	18	54	2	39	4	24	31	0	59	4	15	45
4	18	7	12	7	5	34	18	41	2	35	4	24	31	0	58	4	10	55
4	19	7	11	7	5	41	18	27	2	32	4	24	32	0	58	4	6	1[c])
4	20	7	10	7	5	48	18	13	2	29	4	24	32	0	57	4	1	3
4	21	7	9	7	5	55	17	58	2	25	4	24	33	0	57	3	56	0
4	22	7	8	7	6	3	17	42	2	22	4	24	33	0	56	3	50	51[d])
4	23	7	7	7	6	12	17	25	2	19	4	24	34	0	56	3	45	41
4	24	7	6	7	6	21	17	7	2	15	4	24	34	0	56	3	40	25
4	25	7	5	7	6	30	16	49	2	12	4	24	34	0	55	3	35	5
4	26	7	4	7	6	39	16	30	2	9	4	24	34	0	55	3	29	42
4	27	7	3	7	6	49	16	10	2	5	4	24	35	0	54	3	24	14
4	28	7	2	7	6	59	15	50	2	2	4	24	35	0	54	3	18	43
4	29	7	1	7	7[b])	10	15	29	1	59	4	24	36	0	54	3	13	8
5[a])	0	7	0	7	7[b])	21	15	8	1	57	4	24	36	0	53	3	7	30

[1]) Locus] O, Locusque C, Locus autem N — [2]) proprietatum omnium] N, computationis et numeri et diminutio examinis CO — [3]) proprietatum omnium] computationis et numeri et augmentum examinis CO) — [4]) ascensus] O, *om.* C. — [5]) examinata] O, definita C — [6]) ipsius elheza] O, argumenti C — [7]) Latitudo... descendentis] Latitudo C, Latitudo Mercurii ON.

[a]) 5] N, 4 CO — [b]) 7] ON, 6 C — [c]) 1] ON, 50 C — [d]) 51] O, 52 C — O *addid. in marg. superiore:* Cullel. kavvekib. kumna. fiscerafehu. ille Otari. ahine unxi (?) ademu (?)

Coaequatio Mercurii (N)
Tadil elotari (O)
Examinatio Mercurii (C)

Locus[1]) draconis eius 0. 21. 10 (CN)

C 70v, O 128r, N 36r.

Pagina numerorum (O) Via numerorum (C)				Sublimatio ascensus[4]) Mercurii examinata[5])			Examinatio ipsius elheza[6])		Examinatio centri		Statio prima Mercurii			Latitudo Mercurii descendentis[7])				
Augmentum proprietatum omnium[2])		Diminutio proprietatum omnium[3])												prima		secunda		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sig.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Sec.
5	1	6	29	7	7	32	14	45	1	55	4	24	36	0	53	3[f])	1	48
5	2	6	28	7	7	43	14	22	1	52	4	24	36	0	53	2	56[i])	3
5	3	6	27	7	7	55	13	59	1	47	4	24	37	0	52	2	50	15
5	4	6	26	7	8	7	13	34	1	43	4	24	37	0	52	2	44	23
5	5	6	25	7	8	20	13	9	1	40	4	24	37	0	52	2	38	29
5	6	6	24	7	8	33[b])	12	42	1	36	4	24	38	0	52	2	32	32
5	7	6	23	7	8	47	12	15	1	32	4	24	38	0	51	2	26	32
5	8	6	22	7	9	1	11	47	1	28	4	24	38	0	51	2	20	29
5	9	6	21	7	9	15	11	19	1	24	4	24	39	0	51	2	14	23
5	10	6	20	7	9	29	10	50	1	21	4	24	39	0	51	2	8	15
5	11	6	19	7	9	44[c])	10	21	1	17	4	24	39	0	50	2	2	5
5	12	6	18	7	9	59	9	51	1	13	4	24	39	0	50	1[g])	55	53
5	13	6	17	7	10	14	9	21	1	9	4	24	39	0	50	1	49	38[l])
5	14	6	16	7	10	29	8	50	1	5	4	24	39	0	50	1	43	22
5	15	6	15	7	10	44	8	20	1	2	4	24	40	0	50	1	37	3
5	16	6	14	7	11	0	7	48	0[e])	57	4	24	40	0	50	1	30	43
5	17	6	13	7	11	16	7	16	0	53	4	24	40	0	50	1	24	21
5	18	6	12	7	11	32	6	45	0	49	4	24	40	0	49	1	17	58
5	19	6	11	7	11	48	6	12	0	45	4	24	40	0	49	1	11	33
5	20	6	10	7	12	4	5	40	0	41	4	24	41	0	49	1[g])	5	7
3	21	6	9	7	12	21	5	7	0	37	4	24	41	0	49	0[h])	58	40
5	22	6	8	7	12	38	4	33	0	33	4	24	41	0	49	0	52	11
5	23	6	7	7	12	54	4	0	0	28	4	24	41	0	49	0	45	42
5	24	6	6	7	13	11	3	26	0	24	4	24	41	0	49	0	39	12
5	25	6	5	7	13	28[d])	2	53	0	20	4	24	41	0	48	0	32	41
5	26	6	4	7	13	45	2	18	0	16	4	24	41	0	48	0	26	10
5	27	6	3	7	14	2	1	45	0	12	4	24	41	0	48	0	19	38
5	28	6	2	7	14	19	1	10	0	8	4	24	42	0	48	0	13[k])	5
5	29	6	1	7	14	37	0	35	0	4	4	24	42	0	48	0	6	33
6[a])	0	6	0	7	14	54	0	0	0[e])	0	4	24	42	0	48	0[h])	0	0

[1]) Locus] Locusque C, Locus autem N — [2]) proprietatum omnium] N, computationis et numeri diminutio examinis CO — [3]) proprietatum omnium] N, computationis et numeri augmentum examinis CO — [4]) ascensus] O, *om.* C — [5]) examinata] O, definita C — [6]) ipsius elheza] O, argumenti C — [7]) Latitudo .... descendentis] Latitudo C, Latitudo Mercurii ON.

[a]) 6] N, 5 CO — [b]) 33] C, 32 O — [c]) 44] C, 43 O — [d]) 28] C, 27 O — [e])—[e]) 0] C, 1 O — [f]) 3] ON, 2 C — [g])—[g]) 1] C, 2 O — [h])—[h]) 0] C, 2 O — [i]) 56] O, 57 C — [k]) 13] O, 14 C — [l]) 38] 58 CO.

C 71[r], O 128[v]
N 36[v].

Signa:	Aries		Taurus		Gemini		Cancer		Leo		Virgo		Libra		Scorpius		Sagittar.		Capricor.		Aquar.		Pisces	
Facies	Gr.	Min.[1])	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.[1])
X	9	26	9	19[a])	9	33	11	29	15	58	20	20	21	57[c])	19	11	14	15	10	37	9	21	9	21
XX	9	25	9	18	9	57	12	48	17	31	21	4	21[d])	4	17	31	12	48	9	57	9	18	9	25
XXX	9	21	9	21	10[b])	37	14	15	19	11	21	57	20	20	15[e])	58	11	29	9	33	9	19	9	26

[1])—[1]) Min.] N, Dak. O, Puncta C; *hanc lineam iterant* C *et* N
[a]) 19] O, 29 C — [b]) 10] C, 9 O — [c]) 57] C, 17 CO — [d]) 21] 20 CO — [e]) 15] ON, *corr. ex.* 16 C.

Tab. 57[b]

C 76[r], O 130[r].

His ita se habentibus quoniam tractandi ordo ad eclipses luminum nos invitat prius quaedam quibus sustinentibus enatemus(?) praenotanda sunt; et in primis quid ex ductu partium sive in se ipsas sive in alias producatur intelligendum. Quod quidem in subiecta tabula angulari conventu quorumlibet invenietur[1]). (C).

Ex quorum ductu quid producatur (O).

	Gradus	Dakaicae	Secundae	Tertiae	Quartae	Quintae	Sextae
Gradus	Gradus	Dakaicae	Secundae	Tertiae	Quartae	Quintae	Sextae
Dakaicae	Dakaicae	Secundae	Tertiae	Quartae	Quintae	Sextae	Septimae
Secundae	Secundae	Tertiae	Quartae	Quintae	Sextae	Septimae	Octavae
Tertiae	Tertiae	Quartae	Quintae	Sextae	Septimae	Octavae	Nonae
Quartae	Quartae	Quintae	Sextae	Septimae	Octavae	Nonae	Decimae
Quintae	Quintae	Sextae	Septimae	Octavae	Nonae	Decimae	Undecimae
Sextae	Sextae	Septimae	Octavae	Nonae	Decimae	Undecimae	Duodecimae

[1]) invenietur] invenitur C.

Tabula elgeib (O)
[Tabula sinus]

C 71v, O 129r—129v, N 37v—38r.

Semitae numerorum (CO) Lineae numerorum (N)								Elgeib (CO Sinus (N)			Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)								Elgeib (CO) Sinus (N)		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Part.[1])	Min.[2])	Sec.[3])	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Part.[1])	Min.[2])	Sec.[3])
0	1	5	29	6	1	11	29	1	2	50	1	1	4	29	7	1	10	29	30	54	8
0	2	5	28	6	2	11	28	2	5	38	1	2	4	28	7	2	10	28	31	47	43
0	3	5	27	6	3	11	27	3	8	24	1	3	4	27	7	3	10	27	32	40	41
0	4	5	26	6	4	11	26	4	11	7	1	4	4	26	7	4	10	26	33	33[d])	6
0	5	5	25	6	5	11	25	5	13	46	1	5	4	25	7	5	10	25	34	24	53[e])
0	6	5	24	6	6	11	24	6	16	18	1	6	4	24	7	6	10	24	35	16	2
0	7	5	23	6	7	11	23	7	18	43	1	7	4	23	7	7	10	23	36	6	32
0	8	5	22	6	8	11	22	8	21	2[a])	1	8	4	22	7	8	10	22	36	56	23
0	9	5	21	6	9	11	21	9	23	9	1	9	4	21	7	9	10	21	37	45	33
0	10	5	20	6	10	11	20	10	25	8	1	10	4	20	7	10	10	20	38	34	2
0	11	5	19	6	11	11	19	11	26	54	1	11	4	19	7	11	10	19	39	21	49
0	12	5	18	6	12	11	18	12	28	29	1	12	4	18	7	12	10	18	40	8	52
0	13	5	17	6	13	11	17	13	29	49	1	13	4	17	7	13	10	17	40	55	12
0	14	5	16	6	14	11	16	14	30	55[b])	1	14	4	16	7	14	10	16	41	40	46[f])
0	15	5	15	6	15	11	15	15	31	45	1	15	4	15	7	15	10	15	42	25	35
0	16	5	14	6	16	11	14	16	32	17	1	16	4	14	7	16	10	14	43	9	37
0	17	5	13	6	17	11	13	17	32	32	1	17	4	13	7	17	10	13	43	52	52
0	18	5	12	6	18	11	12	18	32	27	1	18	4	12	7	18	10	12	44	35	19
0	19	5	11	6	19	11	11	19	32	2	1	19	4	11	7	19	10	11	45	16	58[g])
0	20	5	10	6	20	11	10	20	31	16	1	20	4	10	7	20	10	10	45	57	46
0	21	5	9	6	21	11	9	21	30	7	1	21	4	9	7	21	10	9	46	37	43
0	22	5	8	6	22	11	8	22	28	35	1	22	4	8	7	22	10	8	47	16	50
0	23	5	7	6	23	11	7	23	26	38	1	23	4	7	7	23	10	7	47	55	5
0	24	5	6	6	24	11	6	24	24	15	1	24	4	6	7	24	10	6	48	32	28
0	25	5	5	6	25	11	5	25	21	25	1	25	4	5	7	25	10	5	49	8	57
0	26	5	4	6	26	11	4	26	18	7	1	26	4	4	7	26	10	4	49	44	32[h])
0	27	5	3	6	27	11	3	27	14	22	1	27	4	3	7	27	10	3	50	19	13
0	28	5	2	6	28	11	2	28	10[c])	6	1	28	4	2	7	28	10	2	50	52	58
0	29	5	1	6	29	11	1	29	5	19	1	29	4	1	7	29	10	1	51	25	48
1	0	5	0	7	0	11	0	30	0	0	2	0	4	0	8	0	10	0	51	57	41

[1]) Part.] (= *Partes*) CO, Gradus N — [2]) Min.] N, Dak. CO — [3]) Sec.] N, Elth. *sive* Elthen. CO.
[a]) 2] 50 O, 1 C — [b]) 55] 35 CO — [c]) 10] 15 CO — [d]) 33] 38 CO — [e]) 53] 12 CO — [f]) 46] 6 CO — [g]) 58] 37 CO — [h]) 32] 52 CO.

C 72r, O 129v, N 38v.

Tabula elgeib (O) [Tabula sinus]

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)								Elgeib (CO) Sinus (N)		
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Part.	Min.	Sec.
2	1	3	29	8	1	9	29	52	28	38
2	2	3	28	8	2	9	28	52	58[a])	37 [b])
2	3	3	27	8	3	9	27	53	27	37
2	4	3	26	8	4	9	26	53	55	40
2	5	3	25	8	5	9	25	54	22	42
2	6	3	24	8	6	9	24	54	48	46
2	7	3	23	8	7	9	23	55	13	49
2	8	3	22	8	8	9	22	55	37[c])	52
2	9	3	21	8	9	9	21	56	0	53
2	10	3	20	8	10	9	20	56	22	54
2	11	3	19	8	11	9	19	56	43	52
2	12	3	18	8	12	9	18	57	3	48
2	13	3	17	8	13	9	17	57	22	42
2	14	3	16	8	14	9	16	57	40	32
2	15	3	15	8	15	9	15	57	57	20
2	16	3	14	8	16	9	14	58	13	4
2	17	3	13	8	17	9	13	58	27	44
2	18	3	12	8	18	9	12	58	41	20
2	19	3	11	8	19	9	11	58	53	51
2	20	3	10	8	20	9	10	59	5	18
2	21	3	9	8	21	9	9	59	15	41
2	22	3	8	8	22	9	8	59	24	58
2	23	3	7	8	23	9	7	59	33	11
2	24	3	6	8	24	9	6	59	40	16
2	25	3	5	8	25	9	5	59	46	19 [d])
2	26	3	4	8	26	9	4	59	51	14
2	27	3	3	8	27	9	3	59	55	4
2	28	3	2	8	28	9	2	59	57	49
2	29	3	1	8	29	9	1	59	59	27
3	0	3	0	9	0	9	0	60	0	0

[a]) 58] 38 ON, 28 C — [b]) 37] C, 27 O — [c]) 37] C, 38 ON — [d]) 19] 17 CO.

Horoscopus signorum secundum terram Arin (O)

C 73r—73v, O 130v—131r.

Gradus regulares	Horoscopus[1] Capricorni Matale elgedi bilfelek elmustakim[2]			Gradus regulares	Horoscopus Aquarii Matale eldehi[3] bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Piscium Matale elhout[4] bilfelek elmustakim			Gradus regulares[5]	Horoscopus Arietis Matale elhamel bilfelek elmustakim		
	Gr.[6]	Min.[7]	Sec.[8]		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.
1	1	5	33	1	33g)	18	13	1	63	6	57	1	90	54	52
2	2	11	7	2	34	20	29	2	64	3	54	2	91	49	45
3	3	16	40	3	35	22	36	3	65	0	49	3	92	44	38
4	4	22	13	4	36	24	32	4	65	57	34	4	93	39	33
5	5	27	43	5	37	26	16	5	66	54	11	5	94	34	29
6	6	33	8	6	38	27h)	49	6	67	50	31	6	95	29	27
7	7	38	32	7	39	29	11	7	68	47	1	7	96	24	27
8	8	43	55	8	40	30	21	8	69	43	11	8	97	19	29
9	9	49	15d)	9	41	31	19	9	70	39	16	9	98	14	33
10	10	54	34	10	42	32	6	10	71	35	15	10	99	9	40
11	11	59	51	11	43	32	41	11	72	31	10	11	100	4	50
12a)	13	5	3	12	44	33	4	12	73	26	57m)	12	101	0	3
13	14	10	7	13	45	33	16i)	13	74	22	40	13	101	55	22
14	15	15	2	14	46	33	19k)	14	75	18	18	14	102	50	45
15	16	19	46	15	47	33	11	15	76	13	49	15	103	46	11
16	17	24b)	27	16	48	32	54	16	77l)	9	15	16	104	41	42
17	18	28	59e)	17	49	32	26	17	78	4	38	17	105	37	20
18	19	33	24	18	50	31	46	18	78	59	57	18	106	33	3
19	20	37	43f)	19	51	30	53	19	79	55	13	19	107	28o)	50
20	21	41	56	20	52	29	48	20	80	50	20	20	108	24p)	45
21	22	46	2	21	53	28	32	21	81	45	27	21	109	20	44
22	23	49	59	22	54	27	6	22	82	40	31	22	110	16	49
23	24	53	46	23	55	25	29	23	83	35	33	23	111	12	59
24	25	57c)	22	24	56	23	42	24	84	30	33n)	24	112	9	19q)
25a)	27	0	48	25	57	21	47	25	85	25	31	25	113	5	49
26	28	4	6	26	58	19	42	26	86	20	27	26	114	2	25
27	29	7	17	27	59	17	28	27	87	15	22	27	114	59	11
28	30	10	19	28	60	15	6	28	88	10	15	28	115	56	6
29	31	13	10	29	61	12	34	29	89	5	8	29	116	53	3
30	32	15	48	30	62	9	51	30	90	0	0	30	117	50	9

[1]) Horoscopus] O, Ortus C, *sed in ceteris colum. deest* — [2]) bilfelek elmustakim] circulum rectum O *suprascrips.* — [3]) eldehi] O, elgedii C — [4]) elhout] O, ellout C — [5]) regulares] C, aequales O, *itemque in ceteris colum.* — [6]) Gr.] Dar. O. Daregae C, *itemque in ceteris locis* — [7]) Min.] Dak. CO, *itemque in ceteris locis* — [8]) Sec.] Elth. O, theniae C, *itemque in ceteris locis.*

a)—a) 12—25] C, 13—26 O — b) 24] O, 14 C — c) 57] O, 58 C — d) 15] C, 16 O — e) 59] O, 49 C — f) 43] C, 53 O — g) 33] C, 34 O — h) 27] C, 29 O — i) 16] C, 5 O — k) 19] C, 9 O — l) 77] O, 78 C — m) 57] C, 46 O — n) 33] C, 34 O — o) 28] 48 CO — p) 24] O, 14 C — q) 19] 29 CO.

C 73v—74r,
O 131r—131v.

Horoscopus signorum secundum terram Arin. [1])

Gradus regulares	Horoscopus Tauri Matale elthaur [2]) bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Geminorum Matale elgauze [3]) bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Cancri Matale elcaratan [4]) bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Leonis Matale elezed [5]) bilfelek elmustakim		
	Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.
1	118	47	26	1	148	46	50	1	181	5	23	1	213	18	13
2	119	44	54	2	149	49	41	2	182[d])	11	14[h])	2	214	20	29
3	120	42	16	3	150	52	43	3	183[e])	16	47	3	215	22	37[l])
4	121	40	18	4	151	55	54	4	184	22	13	4	216	24	32
5	122	38	13	5	152	59	12	5	185	27	43	5	217	26	16[m])
6	123	36	18	6	154	2	38	6	186	33	8[i])	6	218	27	49
7	124	34	31	7	155	6	14	7	187	38	32	7	219	29	11
8	125	32	54	8	156	10	1	8	188	43	55	8	220	30	21
9	126	31[a])	28	9	157	13	58	9	189	49	16	9	221	31	19
10	127	30	42	10	158	18	4	10	190	54	34	10	222	32	6
11	128	29	7	11	159	22	17	11	191	59	51	11	223	32	41
12	129	28	14	12	160	26	36	12	193	5	3	12	224	33	4
13	130	27	34	13	161	31	1	13	194	10	7	13	225	33	16
14	131	27	6	14	162	35	33	14	195	15	2	14	226	33	19[n])
15	132	26	49	15	163	40	14	15	196	19	46	15	227	33	11[o])
16	133	26	41	16	164	44	58	16	197	24	26	16	228	32	54
17	134	26	44	17	165	49[b])	53	17	198	28	59	17	229	32	26
18	135	26	56	18	166	54	57	18	199	33[f])	24	18	230	31	46
19	136	27	19	19	168	0	9	19	200	37	43	19	231	30	53
20	137	27	54	20	169	5	26	20	201	41	56	20	232	29	48
21	138	28	41	21	170	10	44	21	202	46	2	21	233	28	32
22	139	29	39	22	171	16	5	22	203	49	59	22	234[k])	27	6
23	140	30	49	23	172	21	28	23	204	53	46	23	235	25	29
24	141	32	11	24	173	26	52	24	205	57	22	24	236	23	42
25	142	33	44	25	174	32[c])	12	25	207	0	48	25	237	21	47
26	143	35	28	26	175	37	47	26	208	4	6	26	238	19	42
27	144	37	24	27	176	43	20	27	209	7[g])	17	27	239	17	28[p])
28	145	39	31	28	177	48	23	28	210	10	19	28	240	15	6
29	146	41	47	29	178	54	27	29	211	13	10	29	241[k])	12	34
30	147	44	12	30	180	0	0	30	212	15	48	30	242	9	51

[1]) Horoscopus .... Arin] *om.* CO — [2]) elthaur] el ϕur O — [3]) elgauze] O, eliauze C — [4]) elcaratan] O, elkaratan C — [5]) elezed] O, eleced C.

[a]) 31] C, 32 O — [b]) 49] O, 59 C — [c]) 32] C, 33 O — [d]) 182] C, 132 O — [e]) 183] C, 133 O — [f]) 33] C, 28 O — [g]) 7] C, 53 O — [h]) 14] O, 24 C — [i]) 8] C, *ras.* O — [k])—[k]) 234—241] O, 233—240 C — [l]) 37] C, 36 O — [m]) 16] 56 CO — [n]) 19] C, 26 O — [o]) 11] 51 CO — [p]) 28] C, 27 O.

Horoscopus signorum secundum terram Arin.[1])

C 74r—74v,
O 131v—132r.

Gradus regulares	Horoscopus Virginis[2]) Matale elcumbula bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Librae Matale elmezen[3]) bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Scorpii Matale elakrab[4]) bilfelek elmustakim			Gradus regulares	Horoscopus Sagittarii Matale elcavse bilfelek elmustakim[5])		
	Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.		Gr.	Min.	Sec.
1	243	6	57	1	270	54g)	52	1	298	47	27	1	328	46	50
2	244	3	54	2	271	49	49	2	299	44	54	2	329	49	41
3	245	0	49	3	272	44	43h)	3	300	42	32	3	330	52	43
4	245	57	34	4	273	39	33	4	301	40	18	4	331	55	54p)
5	246	54a)	11	5	274	34	29	5	302	38	13	5	332	59	12
6	247	50	31	6	275	29	27	6	303	36	18	6	334n)	2	38
7	248	47	1	7	276	24	27	7	304	34	31	7	335	6	14
8	249	43	11	8	277	19	29i)	8	305	32	54	8	336	10	1
9	250	39	16	9	278	14	33k)	9	306	31	28	9	337	13	58
10	251	35	15	10	279	9	40l)	10	307	30	12	10	338	18	4
11	252	31	10	11	280	4	50	11	308	29	7	11	339	22	16
12	253	26	57	12	281	0	3	12	309	28	14	12	340	26o)	37
13	254	22	40	13	281	55	22	13	310	27	34	13	341	31	1
14	255	18	18	14	282	50	45	14	311	27	6	14	342	35	33
15	256	13	49	15	283	46	11	15	312	26	49	15	343	40	9q)
16	257	9	15	16	284	41	42	16	313	26	41	16	344	44	58
17	258	4	38	17	285	37	20	17	314	26	44	17	345	49	53
18	258	59	57b)	18	286	33	3	18	315	26	46	18	346	54	37
19	259	55	14c)	19	287	28	50	19	316	27	19	19	348	0	9
20	260	50	20	20	288	24	45	20	317	27	54	20	349	5	26
21	261	45	27	21	289	20	44	21	318	28	41	21	350	10	44
22	262	40	31	22	290	16	49	22	319	29m)	39	22	351	15	5
23	263	35	33	23	291	12	59	23	320	30	49	23	352	21	28
24	264	30	33	24	292d)	9	21	24	321	32	11	24	353	26	52
25	265	25	31	25	293e)	5	49	25	322	33	44	25	354	32	18r)
26	366	20	27	26	294f)	2	26	26	323	35	28	26	355	37	43
27	267	15	22	27	294	59	11	27	324	37	24	27	356	43	13
28	268	10	15	28	295	56	4	28	325	39	31	28	357	48	46
29	269	5	8	20	296	53	3	29	326	41	47	29	358	54	37
30	270	0	0	30	297	50	9	30	327	44	12	30	360	0	0

[1]) Horoscopus....Arin] *om.* CO — [2]) Virginis] O, spicae hoc est virginis C — [3]) elmezen] C, elmiezen O — [4]) elakrab] C, elaakrab O — [5]) Horoscopus....elmustakim] O, elcauz id est arcus X(?) ortus sagittarii secundum rotam directam C.

a) 54] O, 53 C — b) 57] O, 37 C — c) 14] O, 10 C — d) 292] C, 291 O — e) 293] C, 292 O — f) 294] 293 CO — g) 54] O, 53 C — h) 43] 18 CO — i) 29] C, 35 O — k) 33] 1 CO — l) 40] C, 10 O — m) 29] C, 31 O — n) 334] 333 CO — o) 26] 27 CO — p) 54] 14 CO — q) 9] 54 CO — r) 18] C, 17 O.

Tabula umbrarum (CO)
Gedval adhel (C)

C 75v, O 133r.

Numerus ipsius artifa[1])	Umbra		Numerus ipsius artifa[2])	Umbra		Numerus ipsius artifa[3])	Umbra	
	Digiti	Dak.		Digiti	Dak.		Digiti	Dak.
1	687	29[a])	31	19	58	61	6	39
2	343[b])	38	32	19	13	62	6	24
3	228[c])	58[d])	33	18	29[o])	63	6	7
4	171[e])	36	34	17	47	64	5	51
5	137[f])	10[g])	35	17	8[p])	65	5	36[t])
6	114	10	36	16	30	66	5	21
7	97	44	37	15	55	67	5	6[u])
8	85	22	38	15	21	68	4	51
9	75	45	39	14	49[q])	69	4	36
10	68	3[h])	40	14	18	70	4	22
11	61	44	41	13	48	71	4	9
12	56	27	42	13	20[r])	72	3	54
13	51	58	43	12	52	73	3	40
14	48	9	44	12	25	74	3	26
15	44	47	45	12	0	75	3	13
16	41	51	46	11	35	76	2	59
17	39	15	47	11	11	77	2	46
18	36	55	48	10	48	78	2	32
19	34	51[i])	49	10	25	79	2	19
20	32	58[k])	50	10	4	80	2	6
21	31	15	51	9	43	81	1	54
22	29	42[l])	52	9	22	82	1	41
23	28	16	53	9	2	83	1	28
24	26	57[m])	54	8	44	84	1	15
25	25	44	55	8	24	85	1	2
26	24	36	56	8	5	86	0	50
27	23	33	57	7	47	87	0	37
28	22	34	58	7	29	88	0	25
29	21	39[n])	59	7	13[s])	89	0	12[v])
30	20	47	60	6	55	90	0	0

[1]) ipsius artifa] O, artifa eiusdem C — [2]) ipsius artifa] O, artifa ipsius C — [3]) ipsius artifa] O, artifa solis C.

[a]) 29] 23 CO — [b]) 343] 388 C, 383 O — [c]) 228] 243 C, 273 O — [d]) 58] 47 CO — [e]) 171] 181 CO — [f]) 137] 158 CO — [g]) 10] 25 CO — [h]) 3] 34 CO — [i]) 51] 45 CO — [k]) 58] 52 CO — [l]) 42] 45 CO — [m]) 57] 55 CO — [n]) 39] 47 CO — [o]) 29] 23 CO — [p]) 8] 6 CO — [q]) 49] 48 C, 58 O — [r]) 20] 18 CO — [s]) 13] 12 C, 22 O — [t]) 36] C, 26 O — [u]) 6] 4 CO — [v]) 12] 52 CO.

Gedval elbuht (CO)

[Tabula motus veri Solis et Lunae]

C 76v, O 133v.

Semitae numerorum				Harket elscems fil zahat Motus Solis in hora[1])		Harket[2]) Lunae in hora		Dimidium rotae Solis (O)		Dimidia quantitas rotae Lunae[3]) (O)		Primum dimidium rotae Draconis (O)		Secundum dimidium rotae Draconis (O)	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.[4])	Sec.[5])	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
0	1	11	29	2	22	30	12	15	40	14	38	11	52	48	19
0	2	11	28	2	22	30	12	15	40	14	38	11	52	48	20
0	3	11	27	2	22	30	12	15	40	14	39	11	52	48	20
0	4	11	26	2	22	30	13	15	40	14	39	11	52	48	20
0	5	11	25	2	22	30	13	15	40	14	39	11	52	48	20
0	6	11	24	2	22	30	13	15	40	14	39	11	52	48	21
0	7	11	23	2	22	30	13	15	40	14	39	11	52	48	21
0	8	11	22	2	22	30	14	15	40	14	39	11	52	48	22
0	9	11	21	2	22	30	14	15	40	14	39	11	52	48	22
0	10	11	20	2	22	30	14	15	40	14	39	11	52	48	23
0	11	11	19	2	22	30	15	15	40	14	40	11	52	48	24
0	12	11	18	2	22	30	15	15	40	14	40	11	52	48	25
0	13	11	17	2	22	30	16	15	41	14	40	11	52	48	26
0	14	11	16	2	22	30	17	15	41	14	40	11	53	48	27
0	15	11	15	2	23	30	17	15	41	14	41	11	53	48	28
0	16	11	14	2	23	30	18	15	41	14	41	11	53	48	29
0	17	11	13	2	23	30	19	15	41	14	42	11	53	48	30
0	18	11	12	2	23	30	20	15	41	14	42	11	53	48	32
0	19	11	11	2	23	30	21	15	41	14	43	11	53	48	34
0	20	11	10	2	23	30	22	15	41	14	43	11	53	48	35
0	21	11	9	2	23	30	23	15	42	14	44	11	53	48	37
0	22	11	8	2	23	30	24	15	42	14	44	11	54	48	39
0	23	11	7	2	23	30	25	15	42	14	45	11	54	48	41
0	24	11	6	2	23	30	27	15	42	14	45	11	54	48	43
0	25	11	5	2	23	30	28	15	43	14	46	11	54	48	44[b])
0	26	11	4	2	23	30	29	15	43	14	47	11	54	48	47
0	27	11	3	2	23	30	30	15	43	14	47	11	55	48	49
0	28	11	2	2	23	30	32	15	44	14	48	11	55	48	51
0	29	11	1	2	23	30	33	15	44	14	48	11	55	48	53
1[a])	0	11	0	2	23	30	34	15	44	14	49	11	55	48	55

[1]) Harket . . . . hora] O, Motus solis in hora. harket elihems ficaht C — [2]) Harket] O, motus C — [3]) Lunae] Solis O — [4]) Min.] O, dak. C, *itemque in cet. colum.* — [5]) Sec.] O, theniae C, *itemque in cet. colum.*

[a]) 1] 0 CO — [b]) 44] O, 64 C.

Gedval elbuht (CO)

C 77r, O 134r, N 39r. **Tabula motus Solis et Lunae diurni et horarii atque momentanei (N)**

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)				Motus[1]) Solis in hora[2])		Motus[3]) Lunae in hora[2])		Dimidia quantitas rotae Solis[4])		Dimidium rotae Lunae		Primum dimidium rotae Draconis		Secundum dimidium rotae Draconis	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
1	1	10	29	2	23	30	36	15	45	14	50	11	56	48	57
1	2	10	28	2	23	30	37	15	45	14	50	11	56	48	59
1	3	10	27	2	23	30	38[b])	15	45	14	51	11	56	49	2
1	4	10	26	2	23	30	40	15	46	14	52[c])	11	56	49	4
1	5	10	25	2	23	30	41	15	46	14	52[d])	11	57	49	6
1	6	10	24	2	23	30	43	15	46	14	53[e])	11	57	49	8
1	7	10	23	2	23	30	44	15	47	14	54[f])	11	57	49	11
1	8	10	22	2	23	30	46	15	47	14	55	11	57	49	13
1	9	10	21	2	23	30	47	15	47	14	55	11	58	49	15
1	10	10	20	2	24	30	49	15	48	14	56	11	58	49	18
1	11	10	19	2	24	30	51	15	48	14	57	11	58	49	21
1	12	10	18	2	24	30	52	14	48	14	58	11	59	49	24
1	13	10	17	2	24	30	54	15	49	14	59	11	59	49	27
1	14	10	16	2	24	30	56	15	49	15	0	11	59	49	30
1	15	10	15	2	24	30	58	15	50	15	1	12	0	49	33[g])
1	16	10	14	2	24	31	0	15	50	15	2	12	0	49	36
1	17	10	13	2	24	31	2	15	51	15	3	12	0	49	39
1	18	10	12	2	24	31	4	15	51	15	4	12	1	49	43
1	19	10	11	2	24	31	6	15	52	15	5	12	1	49	46
1	20	10	10	2	24	31	8	15	52	15	6	12	1	49	49
1	21	10	9	2	24	31	10	15	53	15	6	12	2	49	52
1	22	10	8	2	24	31	12	15	53	15	7	12	2	49	56
1	23	10	7	2	24	31	14	15	54	15	8	12	3	49	59
1	24	10	6	2	24	31	16	15	54	15	9	12	3	50	2
1	25	10	5	2	25	31	18	15	55	15	10	12	3	50	6
1	26	10	4	2	25	31	21	15	55	15	11	12	4	50	9
1	27	10	3	2	25	31	23	15	56	15	12	12	4	50	13
1	28	10	2	2	25	31	25	15	56	15	14	12	5	50	17[h])
1	29	10	1	2	25	31	27	15	57	15	15	12	5	50	20
2[a])	0	10	0	2	25	31	29	15	58	15	16	12	5	50	24

[1]) Motus] ON, Processus C — [2]) in hora] CO, horarius N, *itemque in cet. tab.* — [3]) Motus] N, Processus C, Transitus O — [4]) Dimidia....solis] O, Dimidium orbis solis CN.

[a]) 2] C, 1 O — [b]) 38] C, 39 O — [c]) 52] C, 56 O — [d]) 52] C, 57 O — [e]) 53] C, 57 O — [f]) 54] C, 55 O — [g]) 33] C, 34 O — [h]) 17] OC, 14 N.

Gedval elbuht (CO)
Tabula motus Solis et Lunae diurni et horarii atque momentanei (N)

C 77v, O 134v, N 39v.

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)				Motus Solis in hora[1])		Motus Lunae in hora[2])		Dimidium rotae Solis[3])		Dimidium rotae Lunae[4])		Primum dimidium rotae Draconis[5])		Secundum dimidium rotae Draconis[6])	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
2	1	9	29	2	25	31	32	15	58[e])	15	17	12	6	50	28
2	2	9	28	2	25	31	35	15	59	15	18[h])	12	6	50	32
2	3	9	27	2	25	31	37	15	59	15	19	12	7	50	36
2	4	9	26	2	25	31	40	16	0	15	21	12	7	50	40
2	5	9	25	2	25	31	42	16	0	15	22	12	7	50	44
2	6	9	24	2	26	31	45	16	1[f])	15	23	12	8	50	49
2	7	9	23	2	26	31	47	16	1	15	25	12	8	50	54
2	8	9	22	2	26	31	49	16	2	15	26	12	9	50	59
2	9	9	21	2	26	31	52	16	2	15	27	12	9	51	4
2	10	9	20	2	26	31[c])	54	16	3	15	29	12	9	51	9
2	11	9	19	2	26	31	57	16	3	15	30	12	10	51	14
2	12	9	18	2	26	32	1	16	4	15	32	12	10	51	19
2	13	9	17	2	26	32	5	16	4	15	33	12	11	51	24
2	14	9	16	2	26	32	8[d])	16	5	15	35	12	11	51	29
2	15	9	15	2	26[b])	32	12	16	6	15	37	12	11	51	34
2	16	9	14	2	26[b])	32	16	16	6	15	38	12	12	51	39
2	17	9	13	2	26	32	20	16	7	15	39	12	12	51	44
2	18	9	12	2	27	32	24	16	7	15	41	12	13	51	49
2	19	9	11	2	27	32	27	16	8	15	42	12	13	51	54
2	20	9	10	2	27	32	31	16	8	15	44	12	14	51	59
2	21	9	9	2	27	32	34	16	9	15	45	12	14	52	4
2	22	9	8	2	27	32	37	16	10	15	47	12	15	52	9
2	23	9	7	2	27	32	39	16	11	15	49	12	16	52	14
2	24	9	6	2	27	32	42	16	12[g])	15	51	12	16	52	19
2	25	9	5	2	28	32	45	16	13	15	52	12	17	52	24
2	26	9	4	2	28	32	47	16	13	15	54	12	17	52	29
2	27	9	3	2	28	32	49	16	14	15	55	12	18	52	34
2	28	9	2	2	28	32	52	16	15	15	56	12	19	52	38
2	29	9	1	2	28	32	54	16	16	15	57	12	19	52	43
3[a])	0	9	0	2	28	32	56	16	17	15	58	12	20	52	47

[1]) Motus....hora] O, Cursus solis horarius C — [2]) Motus....hora] O, Cursus lunae horarius C — [3]) Dimidium....Solis] O, *om.* C, Dimidium orbis Solis N, *itemque in cet. tab.* — [4]) Dimidium....lunae] ON, *om.* C — [5]) Primum....Draconis] ON, *om.* C — [6]) Secundum....Draconis] ON, *om.* C.

[a]) 3] N, 2 CO — [b]) 26] O, 25 C — [c]) 31] ON, 30 C — [d]) 8] C, 9 O — [e]) 58] C, 57 O — [f]) 1 C, 2 O — [g]) 12] ON, 14 C — [h]) 18] C, 17 O.

Gedval elbuht (O)

C 78r, O 135r, N 40r. **Tabula motus Solis et Lunae diurni et horarii atque momentanei (N)**

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)				Motus Solis in hora[1])		Motus Lunae in hora[2])		Dimidium rotae Solis[3])		Dimidium rotae Lunae[3])		Primum dimidium rotae Draconis[3])		Secundum dimidium rotae Draconis[3])	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
3	1	8	29	2	29	32[c])	58	16	18	15	59	12	21	52	52
3	2	8	28	2	29	33[d])	0	16	18	16	0	12	21	52	57
3	3	8	27	2	29	33	2	16	19	16	2	12	22[m])	53	1[q])
3	4	8	26	2	29	33	5	16	20	16	3	12	23	53	5
3	5	8	25	2	29	33	7	16	21	16	4	12	23	53	10
3	6	8	24	2	29	33	10	16	22	16	5	12	24	53	15
3	7	8	23	2	29	33	13	16	23	16	7	12	25	53	19
3	8	8	22	2	29	33	16[g])	16	23	16	8	12	25	53	24
3	9	8	21	2	29	33	20	16	24	16	9	12	26	53	28
3	10	8	20	2	29	33	23	16	25	16	11	12	26	53	33
3	11	8	19	2	29	33	26	16	26	16	12	12	27	53	37
3	12	8	18	2	29	33	29	16	26	16	14	12	27	53	42
3	13	8	17	2	29	33	32	16	27	16	15	12	28	53	46
3	14	8	16	2	29	33	36	16	27	16	17	12	28	53	51
3	15	8	15	2	30[b])	33	39	16	28	16	19	12	29	53	55
3	16	8	14	2	30	33	42	16	28	16	20	12	29	54[p])	0
3	17	8	13	2	30	33	45	16	29	16	21	12	29	54	4
3	18	8	12	2	30	33	48	16	30	16	23	12	30	54	9
3	19	8	11	2	30	33	51	16	30	16	24	12	30	54	13
3	20	8	10	2	30	33	54	16	31	16	26	12	31	54	17
3	21	8	9	2	30	33[d])	57	16	31	16	27	12	31	54	22
3	22	8	8	2	30	34[e])	0	16	32	16	29	12	31[n])	54	26
3	23	8	7	2	30	34[f])	3	16	32	16	31	12	32	54	30
3	24	8	6	2	30	34	6	16	33	16	32[l])	12	32[o])	54	35
3	25	8	5	2	30	34	9	16	33[i])	16	34	12	33	54	39
3	26	8	4	2	30	34	12	16	34[k])	16	35	12	33	54	43
3	27	8	3	2	30	34	15	16	34	16	36	12	33	54	47
3	28	8	2	2	30	34	17	16	35	16	37	12	34	54	52
3	29	8	1	2	30[b])	34	20	16	36	16	39	12	34	54	56
4[a])	0	8	0	2	30	34[f])	22[h])	16	36	16	40	12	35	55	0

[1]) Motus....hora] O, Cursus solis horarius C — [2]) Motus....hora] O, Cursus lunae horarius C — [3]) *Hos titulos om.* C.

[a]) 4] N, 3 CO — [b-b]) 30] O, 29 C — [c]) 32] ON, 52 C — [d-d]) 33 ON, 53 C — [e]) 34] N, 33 O, 54 C — [f-f]) 34] ON, 54 C — [g]) 16] O, 14 C — [h]) 22] C, 12 O — [i]) 33] O, 34 C — [k]) 34] ON, 33 C — [l]) 32] C, 33 O — [m]) 22] ON, 23 C — [n]) 31] C, 32 O — [o]) 32] C, 33 O — [p]) 54] C, 53 O — [q]) 1] ON, 50 C.

Gedval elbuht (O)

Tabula motus Solis et Lunae diurni et horarii atque momentanei (N) C 78v, O 135v, N 40v.

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)				Motus Solis in hora[1])		Motus Lunae in hora[2])		Dimidium rotae Solis[3])		Dimidium rotae Lunae[3])		Primum dimidium rotae Draconis[3])		Secundum dimidium rotae Draconis[3])	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
4	1	7	29	2	31	34	25	16	37	16	41	12	35	55	4
4	2	7	28	2	31	34	27	16	37	16	42	12	35	55	7
4	3	7	27	2	31	34	30	16	38[c])	16	43	12	36	55	11
4	4	7	26	2	31	34	32	16	38	16	44	12	36	55	15
4	5	7	25	2	31	34	34	16	39	16	46[c])	12	37	55	19
4	6	7	24	2	32	34	37	16	39	16	47	12	37	55	24
4	7	7	23	2	32	34	40	16	40	16	48	12	37	55	27
4	8	7	22	2	32	34	42	16	40	16	49	12	38	55	32
4	9	7	21	2	32	34	45	16	41	16	51	12	38	55	36
4	10	7	20	2	32	34	48	16	41	16	52	12	39	55	41
4	11	7	19	2	32	34	50	16	42	16	53	12	39	55	44[f])
4	12	7	18	2	32	34	53	16	43	16	54	12	39	55	48
4	13	7	17	2	32	34	55	16	43	16	56	12	40	55	52
4	14	7	16	2	32	34	58	16	44	16	57	12	40	55	56
4	15	7	15	2	32	35	0	16	45	16	58	12	40	56	0
4	16	7	14	2	32	35	1	16	45	16	59	12	41	56	2
4	17	7	13	2	32	35	3	16	46	16	59	12	41	56	4
4	18	7	12	2	32	35	4	16	47	17[d])	0	12	41	56	6
4	19	7	11	2	32	35	5	16	47	17	0	12	42	56	8
4	20	7	10	2	32	35	6	16	48	17	1	12	42	56	10
4	21	7	9	2	32	35	8	16	48	17	2	12	42	56	12
4	22	7	8	2	33	35	9	16	49	17	2	12	43	56	15
4	23	7	7	2	33	35	10	16	49	17	3	12	43	56	17
4	24	7	6	2	33	35	12	16	49	17	4	12	43	56	19
4	25	7	5	2	33	35	13	16	49	17	4	12	43	56	21
4	26	7	4	2	33	35	14	16	49	17	5	12	44	56	23
4	27	7	3	2	33	35	16	16	50	17	6	12	44	56	25
4	28	7	2	2	33	35	17[b])	16	50	17	6	12	44	56	27
4	29	7	1	2	33	35	18	16	50	17	7	12	44	56	29
5[a])	0	7	0	2	33	35	20	16	50	17[d])	7	12	45	56	31

[1]) Motus....hora] O, Cursus solis horarius C — [2]) Motus....hora] O, Cursus lunae horarius C — [3]) *Hos titulos om.* C.

[a]) 5] N, 4 CO — [b]) 17] O, 16 C — [c]) 38] C, 37 O — [d-d]) 17] O, 16 C — [e]) 46] C, 47 O — [f]) 44] C, 43 O.

C 79r, O 136r, N 41r.

Gedval elbuht (CO)
Tabula motus Solis et Lunae diurni et horarii atque momentanei (N)

Semitae numerorum (CO) Lineae numeri (N)				Motus Solis in hora		Motus Lunae in hora		Dimidium rotae Solis		Dimidium rotae Lunae		Primum dimidium rotae[1]) Draconis		Secundum dimidium rotae Draconis	
Sig.	Gr.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
5	1	6	29	2	33	35	21	16	51	17	8	12	45	56	34
5	2	6	28	2	33	35	22	16	51	17	9	12	45	56	36
5	3	6	27	2	33	35	24	16	51	17	9	12	46	56	38
5	4	6	26	2	33	35	25	16	51	17	10	12	46	56	41
5	5	6	25	2	33	35	26	16	51	17	11	12	46	56	43
5	6	6	24	2	33	35	27	16	51	17	11	12	46	56	44
5	7	6	23	2	33	35	28	16	52	17	12	12	46	56	46
5	8	6	22	2	33	35	29	16	52	17	12	12	46	56	47
5	9	6	21	2	33	35	30	16	52	17	12	12	47	56	48
5	10	6	20	2	33	35	31	16	52	17	13	12	47	56	50
5	11	6	19	2	33	35	32	16	52	17	13	12	47	56	51
5	12	6	18	2	33	35	33	16	52	17	14	12	47	56	52
5	13	6	17	2	33	35	33	16	53	17	14	12	47	56	53
5	14	6	16	2	33	35	34	16	53	17	14	12	47	56	55[c])
5	15	6	15	2	33	35	35	16	53	17	15	12	47	56	56
5	16	6	14	2	33	35	35	16	53	17	15	12	47	56	57
5	17	6	13	2	33	35	36	16	53	17	15	12	47	56	58
5	18	6	12	2	33	35	37	16	53	17	16	12	48	56	58
5	19	6	11	2	33	35	37	16	53	17	16	12	48	56	59
5	20	6	10	2	34	35	38	16	53	17	16	12	48	57	0
5	21	6	9	2	34	35	38	16	54	17	16	12	48	57	1
5	22	6	8	2	34	35	38	16	54	17	16	12	48	57	1
5	23	6	7	2	34	35	39	16	54	17	17	12	48	57	2
5	24	6	6	2	34	35	39	16	54	17	17	12	48	57	2
5	25	6	5	2	34	35	39	16	54	17	17	12	48	57	3
5	26	6	4	2	34	35	39	16	54	17	17	12	48	57	3
5	27	6	3	2	34	35	39	16	54	17	17	12	48	57	3
5	28	6	2	2	34	35	40	16	54	17	17	12	48	57	3
5	29	6	1	2	34	35	40	16	54	17	17	12	48[b])	57	4
6[a])	0	6	0	2	34	35	40	16	54	17	17	12	48	57	4

[1]) rotae] ON, *om.* C.

[a]) 6] N, 5 CO — [b]) 48] ON, 47 C — [c]) 55] C, 50 O.

Pagina examinationis dierum (O)

C 80r, O 137r.

Gradus regulares[1])	Aries		Taurus		Gemini		Cancer		Leo		Virgo	
	Examinatio dierum[2])		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum[2])	
	Min.[3])	Sec.[4])	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
1	8	8	18	48	23	28	19	28[i])	14	40	17	48
2	8	28	19	4	23	28	19	12	14[r])	40	18	4
3	8	48	19	20	23	27	19	0	14	40	18	20
4	9	12	19	40	23	26	18	48	14	40	18	40
5	9	32	19	56	23	24	18	32	14	40	19	0
6	9	52	20	12	23	20	18	20	14	40	19	16
7	10	16	20	28	23	16	18	8[k])	14	40	19	32
8	10	40	20	40	23	12	17	56	14	41[s])	19	48
9	11	4	20	52	23	6	17	44	14	42	20	4
10	11	28	21	4	23	0	17	32[l])	14	44	20	24
11	11	48	21	20	22	54	17	20	14	48	20	44
12	12	12	21	32	22	44[d])	17	8	14	52	21	0
13	12	40	21	44	22	36	17	0	14[r])	56	21	20
14	13	4	21	52	22	28[e])	16	48	15	0	21	40
15	13	24	22	4	22	20	16	36	15	4	21	56
16	13	48	22	16	22	12[f])	16	28	15	10[t])	22	16[u])
17	14	8	22	24	22	4	16	16	15	20	22	36
18	14	28	22	32[b])	21	56	16	8	15	28	22	52
19	14	48	22	40	21	44	16	0	15	36	23	12
20	15	8	22	48	21	32	15	52[m])	15	44	23	32[v])
21	15	28	22	56	21	24[g])	15	44	15	52	23	52
22	15	52	23	0	21	12	15	36	16	0	24	16
23	16	12	23	8	21	0	15	32	16	8	24	36
24	16	32[a])	23	12	20	48	15	24[n])	16	20	24	52
25	16	52	23	16	20	36[h])	15	16[o])	16	32	25	12
26	17	8	23	20	20	24	15	8	16	48	25	32
27	17	28	23	24	20	14	15	0	17	0	25	52
28	17	48	23	26[c])	20	4	14	56[p])	17	12	26	12
29	18	8	23	27	19	54	14	52[q])	17	24	26	32
30	18	28	23	28	19	40	14	44	17	36	26	52

[1]) regulares] O, aequales C — [2])—[2]) Examinatio dierum] O, *om.* C — [3]) Min.] Dakaicae horar. O, Dak. horar. C, *itemque in cet. colum.* — [4]) Sec.] theniae C, thevvinae *sive* theuuinae O, *itemque in cet. colum.*

[a]) 32] O, 52 C — [b]) 32] O, 22 C — [c]) 26] C, 24 O — [d]) 44] O, 42 C — [e]) 28] C, 37 O — [f]) 12] C, 2 O — [g]) 24] O, 25 C — [h]) 36] 26 CO — [i]) 28] O, 18 C — [k]) 8] C, 3 O — [l]) 32] O, 31 C — [m]) 52] O, 12 C — [n]) 24] O, 34 C — [o]) 16] O, 36 C — [p]) 56] O, 16 C — [q]) 52] O, 12 C — [r])—[r]) 14] C, 24 O — [s]) 41] C, 40 O — [t]) 10] O, 0 C — [u]) 16] O, 15 C — [v]) 32] O, 22 C.

C 80v, O 137v. **Pagina examinationis dierum** (O)

Gradus regulares[1])	Libra		Scorpius		Sagittarius		Capricornus		Aquarius		Pisces	
	Examinatio dierum[2])		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum		Examinatio dierum	
	Min.[3])	Sec.[4])	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
1	27	8	34	8	31	8	17	16	3	28	0	24[k])
2	27	28	34	12	30	48	16	44	3	8	0	32
3	27	44	34	16	30	28	16	12	2	48	0	40
4	28	4	34	20	30	4	15	40	2	32[i])	0	48
5	28	24	34	22	29	40	15	8	2	16	0	56
6	28	40	34	24	29	20	14	36	2	0	1	4
7	29	0	34	26	28	56	14	4	1	48	1	16[l])
8	29	20	34	27	28	36	13	32	1	36	1	28
9	29	36	34	28	28	12	13	4	1	24	1	40
10	29	52	34	28	27	44	12	32	1	12	1	52
11	30	8	34	27	27	16	12	4	1	3	2	4
12	30	28	34	26	26	52	11	36	0	52	2	20
13	30	44	34	24	26	28	11	4	0	40	2	36
14	31	4	34	20	26	0	10	36	0	32	2	52
15	31	20	34	16	25	32	10	8	0	24	3	4
16	31	32	34	12	25	4	9	36	0	16	3	20
17	31	44	34	4	24	36	9	8	0	10	3	36
18	32[a])	0	33	56	24	8	8	40	0	6	3	52
19	32	12	33	48	23	36	8	12	0	4	4	12
20	32	24	33	36	23	4	7	44	0	2	4	28
21	32	40	33	28	22	36	7	16	0	1	4	48
22	32[b])	52	33	16	22	8	6	52	0	0	5	12
23	33[c])	4	33[e])	4	21	36	6	28	0	1	5	32[m])
24	33	16	32	52	21	8	6	0	0	2	5	48
25	33	24	32	40	20	40	5	32	0	4	6	8
26	33	32	32	28	20	16	5	8	0	6	6	28
27	33	40	32	12	19	40	4	48[h])	0	8	6	48
28	33	48[d])	31	56	19	0	4	28	0	10	7	8
29	33	54	31	40	18	24[g])	4	8	0	14	7	28
30	34	0	31	24	17[f])	52	3	48	0	20	7	48

[1]) regulares] O, aequales C — [2]) Examinatio dierum] O, *om.* C, *itemque in cet. colum.* — [3]) Min.] Dak. horae O, *om.* C, *itemque in cet. col.* — [4]) Sec.] Thevv. *sive* Thew. O, *om.* C, *itemque in. cet. col.*

[a]) 32] O, 31 C — [b]) 32] O, *om.* C — [c]) 33] O, 32 C — [d]) 48] O, 49 C — [e]) 33] O, 32 C — [f]) 17] 18 C, 27 O — [g]) 24] O, 20 C — [h]) 48] O, 43 C — [i]) 32] O, 31 C — [k]) 24] C, 22 O — [l]) 16] O, 15 C — [m]) 32] O, 39 C.

Tabula coniunctionis solis et lunae in annis arabum collectis secundum meridiem Cordubae (N)
Gedval eligstimaat[1]) filcinun[2]) elmagmoa[3]) secundum medium diem[4]) Cordubae (CO)
Tabula coniunctionis in annis collectis (C) C 81r, O 138r, N 42v.

Notulae[5])	Anni collecti	Dies et horae				Medium[6]) solis et lunae				Argumentum lunae				Argumentum latitudinis			
		Dies	Horae	Min.[7])	Sec.[8])	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.
0	Radix	29	0	1	11	4	22[e])	11	9	4	5	46	57	0	17	31	35
5	31	29	0	14	46	5	0	8	46	1	29	51	52	8	18	56[l])	57
3	61	29	0	28[c])	41	7	8	6	23	11	33[k])	56	47	4	20	22	19
1	91	29	0	42	26	8	16	4	0	9	18	1	42	0	21	47[m])	41
6	121	29	0	56	11	9	14	1	37	7	12	6	38	8	23	13	3
3	151	29	1	9	55	11	1	59	14	5	6	11	34	4	24	38	25
2	181	29	1	23	39	0	9	56	51	3[i])	0	16	30	0	26	3	44
7	211	29	1	37	23	1	17	54	38[f])	0	24	21	27	8	27	29	6
5	241	29	1	51	7	2	25	52	5	10	18	27	22	4	28	54	28
3	271[b])	29	2	4	51	4	3	49	42	8	12	31	18	1	0	19	50
1	301	29	2	18	35	5	11	47	19	6	6	36	14	9	1	45	12
6	331	29	2	32	19	6	19	44	56	4	0	41	10	5	3	10	34[n])
4	361	29	2	46	3	7	27	42	34[g])	1	24	46	6	1	4	35	56
2	391	29	2	59	47	9	5	40	14[h])	11	18	51	2	9	6	1	18
7	421	29	3	13	32	10	13	38	11	9	12	55	57	5	7	26	40
5[a])	451	29	3	27	17	11	21	35	48	7	7	0	52	1	8	52	2
3	481	29	3	40[d])	2	1	0	33	25	5	1	5	47	9	10	17	24
1	511	29	3	54	47	2	9	31	2	2	25	10	42[o])	5	11	42	46

[1]) eligstimaat] O, elistiamaat C — [2]) filcinun] O, filcinum(?) C — [3]) elmagmoa] O, maiora C — [4]) medium diem] O, meridiem C — [5]) Notulae] N, Elaalemet O, *corr. ex* ela elamet C — [6]) Medium] ON, Medialitas C — [7]) Min.] N, dak. CO, *itemque in cet. colum.* — [8]) Sec.] N, thew. O, then. C, *itemque in cet. col.*

[a]) 5] 9 CO — [b]) 271] ON, 281 C — [c]) 28] ON, 18 C — [d]) 40] O, 41 C — [e]) 22] ON, 12 C — [f]) 38] O, 28 C — [g]) 34] O, 33 C — [h]) 14] NO, 13 C — [i]) 3] O, 4 C — [k]) 33] ON, 23 C — [l]) 56] ON, 46 C — [m]) 47] O, 48 C — [n]) 34] ON, 24 C — [o]) 42] 12 CO.

Tabula oppositionis solis et lunae in annis arabum collectis secundum meridiem Cordubae (N) Gedval elisticbelet [1]) in annis arabum collectis (CO) secundum meridiem Cordubae (C)

C 81v, O 138v, N 43r.

Notulae [2])	Anni collecti	Dies et horae				Medium [3]) solis et lunae				Argumentum lunae				Argumentum latitudinis			
		Dies	Horae	Min. [4])	Sec. [5])	Sig.	Gr.	Min. [6])	Sec. [7])	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.
0	Radix	14	5	39	12	4	7	38	0	9	22	52	26	6	2	11	29
5	31	14[b])	5	52	57	5	15	35	37	7	16	57	21	2	4	36	51
3	61	14	6	6	41	6	23[d])	33	14	5	11	2	16	10	5	2	13
1	91	14	6	20	25	8	1	30	51	3	5	7	11	6	6	27	35
6	121	14	6	34	9	9	9	28	28	0	29	12	6	2	7	52[h])	57
3	151	14	6	47	53	10	17	26	5	10	23	17[f])	2	10	9	18	19
2	181	14	7	1	37	11	25	23	42	8	17	21	57	6	10	43[i])	41
7	211	14	7	15	21	1	3	21	19	6	11	26	53	2	12	9	2
5	241	14	7	29	5	2	11	18	56	4	5	31	49	10	13	33	24
3	271[a])	14	7	42	49	3	19	16	33	1	29	36	45	6	14	58	45
1	301	14	7	56	33	4	27	14	10	11	23	41	41	2	16	23[k])	6
6	331	14	8	10	17	6	5	11	47	9	17	46	37	10	17	49	27
4	361	14	8	24	1	7	13	9	24	7	11	51	33	6	19	14[l])	48
2	391	14	8	37[c])	45	8	21	7	2	5	5	56	29[g])	2	20	41	9
7	421	14	8	51	30	9	29	4	39	3	0	1	24	10	22	6	31
5	451	14	9	5	15	11	7	2	16	0	24[e])	6	19	6	23	31	53
3	481	14[b])	9	19	0	0	15	59	53	10	18	11	14	2	24	57	15
1	511	14	9	32	45	1	24	57	30	8	12	16	9	10	26	22	37

[1]) elisticbelet] O, elisticbelet oppositionis C — [2]) Notulae] CN, Notae O — [3]) Medium] ON, elwacat C — [4]) Min.] N, Dak. CO — [5]) Sec.] N, Then. CO — [6]) Min.] N, Dak. O, Puncta C, *itemque in cet. col.* — [7]) Sec.] N, Theniae O, Minuta C, *itemque in cet. col.*

[a]) 271] ON, 261 C — [b])—[b]) 14] ON, *om.* C — [c]) 37] C, 27 O — [d]) 23] ON, 24 C — [e]) 24] C, 27 O — [f]) 17] C, 16 *corr. ex 17* O — [g]) 29] ON, *corr. ex* 39 C — [h]) 52] 12 CO — [i]) 43] C, 42 O — [k]) 23] C. 24 ON — [l]) 14] C, 19 O.

Addid. N *in marg. sec. man.*: oppositiones istae praecedunt superiores coniunctiones.

Tabula coniunctionis et oppositionis in annis arabum residuis (N)
Gedval coniunctionis et oppositionis in annis arabum planis (CO) C 82r, O 139r, N 43v.

Notulae[1])	Anni plani[2])	Dies subtrahendi	Horae			Medium[3]) solis et lunae				Argumentum lunae				Argumentum latitudinis			
			Horae	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.
2	1	0	8[f])	48	7	11	19	15	55	10	9	48	10	0	8	2	50
7[a])	2[e])	1	17	36	54	11	8	31	50	8	19	36	20	0	16	5	40
4	3	0	2	25	22	10	26	47	45	6	19	24	29	0	24	8	30
1	4	0	11	53	49	10	17	3	40	5	9	12	29	1	2	11	20
6	5	1	20	15	14	10	5	19	35	3	19	0	48	1	10	14	10
3	6	0	4	50	45	9	25	15	30	1	28	49	0	1	18	17	0
1	7	1	13	39[g])	16	9	14	51	35	0	8	27	7	1	26	19	50
5	8	1	22	27	40	9	4	7	20	10	18	35	16	2	4	22	40
2	9	0	7	16	8	8	23	23	15	8	28	13	26	2	12	25	30
7	10	1	16	4	32	8	12	39	10	7	8	1	35	2	20	28[i])	20
4	11	0	0	53	4	8	1	55	5	5	17	49	44	2	28	31	10
1	12	0	9	41	28	7	21	11	0	3	27	37	53	3	6	34	0
6	13	1	18	29	56	7	10	26	55	2	7	26	3	3	14	36	50
3	14	0	3	18	26	6	29	42	50	0	17	14	12	3	22	39	40
7	15	0	12	6	55	6	18	58	45	10	27	2	22	4	0	42	30
5	16	1	20	55	18	6	8	14	40	9	5	50	31	4	8	45	20[k])
2	17	0	5	43	50	5	27	30	35	7	16	38	40	4	16	48	10
7	18	1	14	32	16	5	16	46	30	5	26	26	49	4	24	51	0
4	19	1	23	20	40	5	6	2	25	4	6	14	48	5	2	53	50
1	20	0	8	9	9	4	25	18	20	2	16	3	9	5	10	56	40
6	21	1	16	57	56	4	14	34	15	0	25	51	18	5	18	59	30
3	22	0	1	46	5	4	3	50	10	11	5	39	27	5	27	10	20
7[b])	23	0	10	34	30	3	23	6	5	9	15	27	36	6	5	5	10
5	24	1	19	23	0	3	12	24	0	7	25	15	45	6	13	8	0
2	25	0	4	11	21	3	1	37	55	6	5	3	54	6	21	10	50
7[c])	26	1	12	59	52	2	20	53	50	4	14	52	3	6	29	13	40
4	27	1	21	48	21	2	10	9	45	2	24	40	13	7	7	16	30
1	28	0	6	36	46	1	29	25	40	1	4	38	25	7	15	19	20
6[d])	29	1	15	29	22	1	18	41	35	11	14	16	38	7	23	22	10
3	30[e])	0	0	13	33	1	7	57	30	9	24	2	48	8[h])	1	25	0

[1]) Notulae] CN, Notae O — [2]) plani] CO, residui N — [3]) Medium] ON, elwacat C.
[a]) 7] C, 6 O — [b]) 7] O, 4 C — [c]) 7] O, 3 C — [d]) 6] ON, 5 C — [e])—[e]) 2—30] C, *numeros pares om.* O — [f]) 8] C, 7 O — [g]) 39] ON, 29 C — [h]) 8] N. 7 CO — [i]) 28] CO, 18 N — [k]) 20] N, 4 CO.

C 82v, O 139v, N 44r.

Tabula coniunctionis et oppositionis in mensibus[1]) (CN)
Pagina mensium coniunctionis et oppositionis (O)

Notulae[2])	Menses arabum	Dies[3]) subtrahendi	Horae			Medium[4]) solis et lunae				Argumentum lunae				Argumentum latitudinis			
			Horae	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.	Sig.	Gr.	Min.	Sec.
0	Elmuharram	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Zafar[5])	1	12	44	3	0	29	6	19	0	25	49	1	1	0	40	15
3	Rabe elawel[6])	0	1	28	6	1	28	12	29	1	21	38	3	2	1	20	29
3	Rabe elakhir[7])	1	14	12	9	2	27	18	58	2	17	27	4	3	2	0	42
4[a])	Jumedi elule[8])	0	2	56	12	3	26[c])	25	17	3	13	16	5	4	2	40	56
1	Jum. elakhir[9])	1	15	40	15	4	25	31	56	4	9	5	6	5	3	21	10
2	Regeb[10])	0	4	24	18	5	24	37	55	5	4	54	7	6	4	1	24
4	Scabin[11])	1	17	8	21	6	23	44	54	6	0	43	7	7	4	41	38
4	Ramadh[12])	0	5	52	24	7	22	50	54	6	26	32[f])	7	8	5	21	52
7[b])	Scauel[13])	1	18	37	27	8	21	56	53	7	22	21	7	9	6	2	6
7[b])	Dulkada[14])	0	7	20	30	9	21	3	53[e])	8	18	10	7	10	6	42	20
2	Dulheia[15])	1	20	4	33	10	20[d])	9	33	9	13	59	7	11	7	22	34

[1]) mensibus] N, menses C — [2]) Notulae] CN, Notae O — [3]) Dies] ON, Menses C — [4]) Medium] ON, elwacat C — [5]) Zafar] CO, Szafar N — [6]) elawel] C, I O, *om.* N — [7]) elakhir] elakir C, II O, *om.* N — [8]) Jumedi elule] C, Gum̆. primus O, Jumedi N — [9]) Jumedi elakhir] C, Gum̆. II O, Jumedi N — [10]) Regeb] CO, Rageb N — [11]) Scabin] O, Shabin C, Shaaben N — [12]) Ramadh.] N, Ramthan C, Rā̆(..)ă O — [13]) Scauel] O, Shawel C, Sewil N — [14]) Dulkada] C, Dulkesa O, Dulkadda N — [15]) Dulheia] CO, Dulhegga N.

[a]) 4] CO, 3 N — [b]) 7] ON, 6 C — [c]) 26] CO, 36 N — [d]) 20] 9 CO, 19 N — [e]) 53] CO, 13 N — [f]) 32] 42 CO.

Defectus lunares spatio longinquo (CN) Elkusufet[1]) elkamarie[2]) libood elabaad (O)

C 83v, O 140r, N 45v.

Motus[3]) latitudinis				Digiti defectuum[4])		Dakaicae[5]) casus[6])		Dakaicae[5]) medietatis morae[7])		Tabula[8]) proportionis			
										Partitiones diversitatum[9])		Dakaicae[5]) superationum[10])	
Gr.	Min.	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.
10	50	169a)	10	0	0	0	0	0	0	2	358	0	2
10	30	169a)	30	0	40	12	10	0	0	4	356	0	6
10	0	170	0	1	40	19	30	0	0	6	354	0	12
9	30	170	30	2	40	24	32	0	0	8	352	0	20
9	0	171	0	3	35	28	50	0	0	10	350	0	30
8	30	171	30	4	29	31	53	0	0	12	348	0	42
8	0	172	0	5	30	34	10	0	0	14	346	0	57
7	30	172	30	6	25	36	27	0	0	16	344	1h)	15
7	0	173	0	7	33b)	38	42	0	0	18	342	1	34i)
6	30	173	30	8	40c)	40	28	0	0	20	340	1	55
6	0	174	0	9	20	42	11	0	0	22	338	2	18
5	30	174	30	10	17	43	56	0	0	24	336	2	42
5	0	175	0	11	14	44	52	0	0	26	334	3	5
4	30	175	30	12	11	41	4	4	0	28	332	3	29
4	0	176	0	13	9	36	42	10	21	30	330	3	54
3	30	176	30	14	7	34	1	13	47	32	328	4	21
3	0	177	0	15	4	32	44	15	48	34	326	4	50
2	30	177	30	16	2	31	38	17	38	36	324	5	21
2	0	178	0	17	0	30	31	19	14	38	322	5	57
1	30	178	30	17	57	30	3	20	12	40d)	320	6	34
1	0	179	0	18	53	29	52	20	52	42	318	7	13
0	30	179	30	19	50	29	19	21	16	44	316	7	52
0	0	180	0	20	46	29	16	21	22	46e)	314	8	32
										48	312	9	15
										50f)	310	10	0
										52	308	10	45k)
										54	306	11	33
										56g)	304	12	21
										58	302	13	10
										60	300	14	0

[1]) Elkusufet] Elkukufet O — [2]) elkamarie] elkamene O, *recte in tab. sequent.* — [3]) Motus] CO, *in tab. seq.* Argumentum — [4]) Digiti defectuum] C, Azabaa ekucufet O — [5]) Dakaicae] CO, Minuta N — [6]) casus] N, elzukut O, elciicut C — [7]) medietatis morae], dimidiae morae N, nuzf elmukdh C, *om.* O — [8]) Tabula] C, Pagina O — [9]) Partitiones diversitatum] N, Aguze elihtilef O, Ajuze elihtilef C — [10]) superationum] N, elfudhul CO.

a) 169] CO, 161 N — b) 33] O, 23 C. — c) 40] O, 21 C — d) 40] C 38 O — e) 46] C, 47 O — f) 50] C, 48 O — g) 56] C, 57 O — h) 1] 0 CO — i) 34] ON, 33 C — k) 45] O, 46 C.

C84r, O140v, N46r.

Defectus lunares spatio longinquo (ON)
Elkucufet elkamarie libood elabaat. longinquo sive remoto (C)

Argumentum latitudinis				Digiti defectus		Dakaicae[1]) casus		Dakaicae[1]) medietatis morae[3])		Tabula proportionis[2])			
										Partitiones diversitatum		Dakaicae[1]) superationum	
Gr.	Min.	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Gr.	Gr.	Min.	Sec.
359	30	180	30	19	50	29	19	21	16	62	298	14	52
359	0	181	0	18	53	29	52	20	52	64	296	15	55[e])
358	30	181	30	17	57	30	3	20	12	66	294	16	41
358	0	182	0	17	0	30	31	19	14	68	292	17	38
357	30	182	30	16	2	31	38	17	38	70	290	18	36
357	0	183	0	15	4	32	44	15	48	72	288	19	36
356	30	183	30	14	7	34	1	13	47	74	286	20	36
356	0	184	0	13	9	36	42	10	21[d])	76	284	21	36
355	30	184	30	12	11	41	4	4[c])	0	78	282	22	36
355	0	185	0	11	14	44	52	0	0	80	280	23	36
354	30	185	30	10	17	43	36	0	0	82	278	24	36
354	0	186	0	9	20	42	11	0	0	84	276	25	36
353	30	186	30	8	21	40	28	0	0	86	274	26	38
353	0	187	0	7	23	38	42	0	0	88	272	27	40
352	30	187	30	6	25	36	27	0	0	90	270	28	42
352	0	188	0	5	30	34	10	0	0	92	268	29	44
351	30	188	30	4	29	31	13	0	0	94	266	30	46
351	0	189	0	3	25[a])	28	7[b])	0	0	96	264	31	48
350	30	189	30	2	40	24	32	0	0	98	262	32	50
350	0	190	0	1	40	19	30	0	0	100	260	33	52
349	30	190	30	0	40	12	10	0	0	102	258	34	54
349	0	191	0	0	40	0	10	0	0	104	256	35	56
										106	254	36	58
										108	252	38	0
										110	250	39	0
										112	248	40	0
										114	246	41	0
										116	244	42	0
										118	242	43	0
										120	240	44	0

[1]) Dakaicae] CO, Minuta N — [2]) Tabula proportionis] N Tabula propositionis C, Pagina proportionis O — [3]) medietatis morae] CO, mediae morae N.

[a]) 25] O, 35 C — [b]) 7] O, 50 C — [c]) 4] CO, 14 N — [d]) 21] C, 31 O — [e]) 55] O, 45 C.

Defectus lunares[1]) spatio propinquo (CON)

C 84v, O 141r, N 46v.

Argumentum latitudinis				Digiti defectus		Dakaicae[2]) casus		Dakaicae[2]) dimidiae morae[4])		Tabula proportionis[3])			
										Partitiones diversitatum		Dakaicae[2]) superationum	
Gr.	Min.	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Gr.	Gr.	Min.	Sec
13	17	166	43[b])	0	0	0	0	0	0	122	238	44	58
13	0	167	0	0	26	12	25	0	0	124	236	45	55
12	30	167	30	1	17	20	52	0	0	126	234	46	50
12	0	168	0	2	2	26	7	0	0	128	232	47	44
11	30	168	30	2	50	30	22	0	0	130	230	48	37
11	0	169	0	3	36	34	27	0	0	132	228	49	30
10	30	169	30	4[c])	58	37	0	0	0	134	226	50	19
10	0	170	0	5	29	41	27	0	0	136	224	51	6
9	30	170	30	6	10	43	26	0	0	138	222	51	50
9	0	171	0	6	54	45	31	0	0	140	220	52	32
8	30	171	30	7	41	47	25	0	0	142	218	53	11
8	0	172	0	8	31	49	28	0	0	144	216	53	48
7	30	172	30	9	26	51	6	0	0	146	214	54	24
7	0	173	0	10	11	52	44	0	0	148	212	54	59
6	30	173	30	10	54	54	9	0	0	150	210	55	34
6	0	174	0	11	43	55	20	0	0	152	208	56	8
5	30	174	30	12	55	57	14	9	7	154	206	56	42
5	0	175	0	13	27	43[e])	13	14	9	156	204	57	15
4	30	175	30	14	20	40	54	17	25	158	202	57	43
4	0	176	0	15	0	39	9	19	57	160	200	58	8
3	30	176	30	15	50	37	50	21	57	162	198	58	31
3	0	177	0	16[d])	38	36	51	23	52	164	196	58	50
2	30	177	30	17	25	36	5	24	49	166	194	59	7
2	0	178	0	18	15	35	31	25	47	168	192	59	21
1	30	178	30	19	5	35	5	26	32	170	190	59	33
1	0	179	0	19	54	34	49	27	2	172	188	59	43
0	30	179	30	20	43	34	40	27	16[f])	174	186	59	51
0	0	180[a])	0	21	31	34	34	27	27	176	184	59	56
										178	182	59	58
										180	180	60	0

[1]) lunares] N, lunaris CO — [2]) Dakaicae] CO, Minuta N — [3]) Tabula proportionis] N, Pagina proportionis O, *om.* C — [4]) dimidiae morae] CO, mediae morae N,

[a]) 180] ON, 179 C — [b]) 43] 30 CO — [c]) 4] ON, 3 C — [d]) 16] 15 CO — [e]) 43] O, 58 C — [f]) 16] C, 26 O.

C 85r. O 141v, N 47r.

Defectus lunares [1]) spatio propinquo [2])

Argumentum latitudinis				Digiti defectus		Dakaicae [3]) casus		Dakaicae [3]) dimidiae morae		Digiti diametri	Partes duodecimarum solis [4])		Partes duodecimarum lunae [5])	
Gr.	Min.	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.	Min.	Sec.		Part. [6])	Min.	Part. [6])	Min.
359	30	180	30	20	43	34	40	27	16[m])					
359	0	181	0	19	54[b])	34	49	27	2	1	0	20	0	30
358	30	181	30	19	5	35	5	26	22					
358	0	182	0	18	15[c])	35	31	25	46	2	1	0	1	10
357	30	182	30	17	25	36	5	24	49					
357	0	183	0	16	37[d])	36	51	23[l])	32	3	1	45	2	4
356	30	183	30	15	50	37[i])	50	21	57					
356	0	184	0	15	0	39	9	19	57	4	2	40	3	10
355	30	184	30	14	20	40	54	17	25					
355	0	185	0	13	27	43	13[k])	14	9	5	3	40	4	20
354	30	185	30	12	35	47	14	9	7					
354	0	186	0	11	43	55	20	0	0	6	4	40	5	30 [n])
353	30	186	30	10	54	54	9	0	0					
353	0	187	0	10	11	52	44	0	0	7	5	50	6	45
352	30	187	30	9	26	51	6	0	0					
352	0	188	0	8	31	49	28	0	0	8	7	0	8	0
351	30	188	30	7	41	47	25	0	0					
351	0	189	0	6	54	45	31	0	0	9	8	20	9[o])	10
350	30	189	30	6	10	43	26	0	0					
350	0	190	0	5	29	41	27	0	0	10	9	40	10	20 [p])
349	30	190	30	4	38	37	0	0	0					
349	0	191	0	3[e])	36[f])	34	27	0	0	11	10	50	11	20
348	30	191	30	2	50	30	22	0	0					
348	0	192	0	2	2	26	7	0	0	12	12	0	12	0
347	30	192	30	1[g])	13	20	52	0	0					
347	0	193	0	0[h])	26	12	25	0	0					
346	43[a])	193	17	0	0	0	0	0	0					

[1]) lunares] N, lunae CO — [2]) propinquo] N, propinquo elacrab C, longinquo O — [3]) Dakaicae] CO, Minuta N — [4]) solis] O, partium solis C — [5]) lunae] O, partium lunae C — [6]) Part.] Partitiones O, Ajuze C, Digiti N.

[a]) 43] ON, 44 C — [b]) 54] ON, 53 C — [c]) 15] CO, 25 N — [d]) 37] O, 38 C — [e]) 3] ON, 4 C — [f]) 36] O, 37 C — [g]) 1] ON, 2 C — [h]) 0] ON, 1 C — [i]) 37] ON, 38 C — [k]) 13] O, 14 C, 23 N — [l]) 23] O, 24 C — [m]) 16] O, 12 C — [n]) 30] CO, 31 N — [o]) 9] O, 8 C — [p]) 20] CO, 10 N.

Tabula[1]) **diversitatis respectuum lunae in hora** (CON)
Tabula[1]) **diversitatum elmandhar**[2]) **lunae**[3]) **in hora** (CO) C 86r, O 142v, N 48r.

Semita numeri[4])	Horae diversorum respectuum lunae [in longitudine]			Diversitas[5]) respectus in latitudine		Semita numeri[6])	Horae longitudinis / Horae diversitatis respectuum lunae in longitudine[7])			Horae latitudinis / Diversitas respectus in latitudine	
Gr.[8])	Hor.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Gr.[8])	Hor.	Min.	Sec.	Min.	Sec.
1	0	2	53	0	51	31	1	12	34	25	6
2	0	5	46	1	42	32	1	14	1	25	49
3	0	8	38	2	33	33	1	15	27	26	32
4	0	11	29	3	24	34	1	16	51	27	15
5	0	14	19	4	15	35	1	18	14	27	58
6	0	17	7	5	6	36	1	19	32	28	38
7	0	19	54	5	56	37	1	20	45	29	19
8	0	22	39	6	47	38	1	21	53	29	59
9	0	25	23	7	37	39	1	22	56	30	40
10	0	28	6	8	28	40[b])	1	23	55	31	20
11	0	30	46	9	18	41	1	24	53	31	58
12	0	33	23	10	8	42	1	25	49	32	35[e])
13	0	35	57	10	57	43	1	26	43	33	13
14	0	38	27	11	47	44	1	27	35	33	51
15	0	40	54	12	37	45	1	28	24	34	28
16	0	43	19	13	26	46	1	29	10	35	3
17	0	45	41	14	14	47	1	29	54	35	37
18	0	48	0	15	3	48	1	30	33	36	12
19	0	50	15	15	52	49	1	31	11	36	46
20	0	52	26	16	40	50[c])	1	31	45	37	21
21	0	54	33	17	28	51	1	32	16	37	52
22	0	56	37	18	15	52[d])	1	32	47	38	23
23	0	58	38	19	2	53	1	33	15	38	54
24	1[a])	0	25	19	49	54	1	33	41	39	25
25	1	2	29	20	36	55	1	34	7	39	56
26	1	4	23	21	21	56	1	34	25	40	23
27	1	6	12	22	7	57	1	34	44	40	51
28	1	7	56	22	52	58	1	35	1	41	18[f])
29	1	9	34	23	37	59	1	35	15	41	46
30	1[a])	11	5	24	22	60	1	35	27	42	13

[1]) Tabula] CN, Pagina O — [2]) elmandhar] C, elmandher O — [3]) lunae] C, luna O — [4]) Semita numeri] C, Linea numeri N, *om.* O. — [5]) Diversitas] CO, Diversitatis N — [6]) Semita] C, Semitae O, Linea N — [7]) longitudine] CO, hora N — [8]) Gr.] *om.* CO.

[a])—[a]) 1] C, 0 O — [b]) 40] C, 10 *corr. ex?* O — [c]) 50] C, 49 O — [d]) 52] C, 50 O — [e]) 35] 15 CO — [f]) 18] 13 CO.

C 86r, O 142v, N 48v.

Tabula diversitatis respectuum lunae in hora (CON)
Tabula diversitatum elmandhar lunae in hora (CO)[1]

Semita[2]) numeri	Horae diversitatis respectuum lunae [in longitudine]			Diversitas respectuum[4]) in latitudine		Semita[2]) numeri	Longitudo et Latitudo[5]) Horae diversitatis respectuum lunae			Semita[2]) numeri	Horae diversitatis respectuum lunae		
Gr.[3])	Hor.	Min.	Sec.	Min.	Sec.	Gr.[3])	Hor.	Min.	Sec.	Gr.[3])	Hor.	Min.	Sec.
61	1	35	37	42	36	91	1	28	16	121	1	5	4
62	1	35	45	42	59	92	1	27	41	122	1	4	7
63	1	35	51	43	21	93	1	27	6	123	1	3	10
64	1	35	55	43	44	94	1	26	31	124	1	2	13f)
65	1	35	58	44	7	95	1	25	55	125	1	1	17
66	1	36a)	0	44	27	96	1	25	18	126	1	0	18
67	1	35	58	44	48	97	1	24	39	127	0	59	19
68	1	35	55	45	8	98	1	23	59	128	0	58	19
69	1	35	51	45	28	99	1	23	17	129	0	57	19
70	1	35	45	45	49	100	1	22	34	130	0	56	19
71	1	35	38	46	4	101	1	21	50	131	0	55	18
72	1	35	29	46	19	102	1	21	6	132	0	54	16
73	1	35	19	46	35	103	1	20	22	133	0	53	14
74	1	35	7	46	50	104c)	1	19	38	134	0	52	12
75	1	34	53	47	5	105	1	18	53	135	0	51	10
76	1	34	38	47	15	106	1	18	7	136	0	50	7
77	1	34	22	47	27	107	1	17	20	137	0	49	3
78	1	34	4	47	38	108d)	1	16	32	138	0	47	59
79	1	33	44	47b)	50	109e)	1	15	43	139	0	46	55
80	1	33	23	48	1	110	1	14	54	140	0	45	51
81	1	33	1	48	7	111	1	14	3	141	0	44	46
82	1	32	38	48	14	112	1	13	11	142	0	43	41
83	1	32	14	48	21	113	1	12	20	143	0	42	36
84	1	31	49	48	27	114	1	11	28	144	0	41	30
85	1	31	24	48	34	115	1	10	36	145	0	40	24
86	1	30	56	48	36	116	1	9	43	146	0	39	18
87	1	30	27	48	38	117	1	8	49	147	0	38	12g)
88	1	29	55	48	41	118	1	7	54	148	0	37	5
89	1	29	25	48	43	119	1	6	58	149	0	35	58
90	1	28	51	48	45	120	1	6	1	150	0	34	51

[1]) *De his titul. vide notas tab. praeced.* — [2]) Semita] C, Semitae O, Linea N — [3]) Gr.] *om.* CO — [4]) respectuum] N, respectus CO — [5]) Longitudo et Latitudo] ON, *om.* C.

[a]) 36] O, 35 C — [b]) 47] 48 CO — [c]) 104] C, 100 *corr. ex* 105 O — [d]) 108] C, *ras.* O — [e]) 109] C, 100 *corr. ex?* O — [f]) 13] ON, *corr. ex* 14 C — [g]) 12] 52 CO.

Addid. N in marg. sec. man.: Maxima diversitas aspectus lunae in latitudine cum fuerit sol (?) in longitudine propiori brevis circuli est gradus et XXVII min.

Eclipsis solis spatio longinquo — Eclipsis solis spatio propinquo

C 86v, O 143r, N 49r—49v.

Argumentum latitudinis				Digiti defectus		Dakaicae[1]) casus[2])		Argumentum latitudinis				Digiti defectus		Dakaicae[1]) casus	
Gr.	Min.[3])	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Dig.	Min.	Min.	Sec.
6	37[b])	173	23[f])	0	0	0	0	7	11	172	49[l])	0	0	0	0
6	30	173	30	0	11	5	30	7	0	173	0	0	17	7	56
6	0	174	0	1	5	13	7	6	30	173	30	1	9	14	11
5	30	174	30	1	55	17	10	6	0	174	0	2	0	18	32
5	0	175	0	2	45	20	10	5	30	174	30	2	53	21	37
4	30	175	30	3	37	22	41	5	0	175	0	3	47	24	2
4	0	176	0	4	29	24	41	4	30	175	30	4	27[n])	26	12
3	30	176	30	5	21	26	15	4	0	176	0	5	28[o])	27	13
3	0	177	0	6	13	27	21	3	30	176	30	6	20	29	17
2	30	177	30	7	6[g])	28	39	3	0	177	0	7	12	30	19
2	0	178	0	7	57	29	28	2	30	177	30	8	5	31	31
1	30	178	30	8	48	30	7	2	0	178	0	8	56	32	15
1	0	179	0	9	39	30	34	1	30	178	30	9	47	32	49
0	30[c])	179	30	10	32	30	51	1	0	179	0	10	38	33	15
0	0[d])	180	0	10	48	30	55	0	30	179	30	11	30	33	30
359	30	180	30	10	32	30	51	0	0	180	0	12	44	33[r])	34
359	0	181	0	9	39	30	34	359	30	180	30	11	30	33	30
358	30	181	30	8	48	30	7	359	0	181	0	10	38	33	15
358	0	182	0	7	57	29	28[i])	358	30	181	30	9	47	32	49
357	30	182	30	7	6	28	39	358	0	182	0	8	56	32	15
357	0	183	0	6	13	27	21	357	30	182	30	8	5	31	31
356	30	183	30	5	21	26	15	357	0	183	0	7	12	30	19
356	0	184	0	4	29	24	41	356	30	183	30	6	20	29	17
355[a])	30	184	30	3	37	22	41	356	0	184	0	5[p])	28	27	13
355	0	185	0	2	45[h])	20	10	355	30	184	30	4	27	26	12
354[a])	30	185	30	1	55	17	10	355	0	185	0	3	47[q])	24	2
354	0	186	0	1	5	13	7	354	30	185	30	2	53	21	37
353	30	186	30	0	11	5	30	354	0	186	0	2	0	18	32[s])
353	0	187[e])	0	0	0	0	0	353	30	186	30	1	9	14	11
								353	0	187	0	0	17	7	56[t])
								352	30[k])	187	30[m])	0	0	0	0

[1]) Dakaicae] CO, Minuta N — [2]) casus] N, elzukut C, elzukuz O.

[a-a]) 355....354] C, 357 O — [b]) 37] ON, 38 C — [c]) 30] C, *om.* O — [d]) 0] C, *om.* O — [e]) 187] O, 186 C — [f]) 23] ON, 33 C — [g]) 6] O, 7 C — [h]) 45] 55 CO — [i]) 28] N, 18 C, 38 O — [k]) 30] C, 49 ON — [l]) 49] O, 30 C — [m]) 30] C, 11 N, *om.* O — [n]) 27] O, 37 C — [o]) 28] C, 38 O — [p]) 5] O, 6 C — [q]) 47] 45 CO — [r]) 33] C, *om.* O — [s]) 32] C, 31 O — [t]) 56] 51 CO.

C 87r, O 143v, N 50r.

Tezwiet elbuiut idhnascer[1]) liburug elhamel[2]) (CO)
Aequatio casarum duodecim signo arietis (N)

Gradus aequales cuiuslibet horoscopi arietis	Secundum Taurus		Tertium Gemini		Quartum Cancer		Quintum Cancer [et Leo]		Sextum Leo [et Virgo]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	3	3	2	48	0	33m)	28	34	28	38
2	3	53	3	28	1	6	29	14	29	31
									Virgo	
3	4	43a)	4	8	1	39	29	54	0	25z)
							Leo			
4	5	33	4	48	2	11	0	34	1	18
5	6	24b)	5	28	2	43n)	1	15	2	2
6	7	14c)	6	8	3	16	1	56	2	54
7	8	5	6	48	3	49	2	37	3	46
8	8	56	7	28	4	22	3	18u)	4	37
9	9	47	8	8	4	55o)	3	59	5	29
10	10	37d)	8	47	5	28	4	41	6	20
11	11	27	9	27	6	1	5	22	7	12
12	12	16	10	7	6	34p)	6	3	8	5
13	13	5	10	47	7	8	6	45	8	57
14	13	53e)	11	27	7	42q)	7	27	9	49
15	14	42	12	7	8	16	8	9	10	42
16	15	31	12	47	8	50	8	52	11	35
17	16	21	13	28	9	25	9	35	12	29
18	17	10	14	8	10	0	10	18	13	22
19	18	0	14	49	10	35	11	1	14x)	16
20	18	50	15	30k)	11	10	11	45	15y)	10
21	19	39	16	10	11	43r)	12	28	16	3
22	20	28	16	50	12	18	13	12	16	57
23	21	18	17	30	12	52	13	55	17	51α)
24	22	7f)	18	10	13	26	14	38	18	45
25	22	56g)	18	51	14	1	15	22	19	39
26	23	45	19	32	14	37	16	7v)	20	34
27	24	35	20	13	15	13	16	53	21	30
28	25	24h)	20	54	15	49	17	38	22	25
29	26	14i)	21	36	16l)	25	18t)	24	23	21
30	27	4	22	18	17	2s)	19	10	24	16

[1]) idhnascer] O, id naser C — [2]) elhamel] *addid.* C fiaard.

a) 43] C, 48 O — b) 24] O, 23 C — c) 14] O, 13 C — d) 37 C, 38 ON — e) 53] C, 55 O — f) 7] O, 50 C — g) 56] O, 16 C — h) 24] O, 23 C — i) 14] ON, 13 C — k) 30] O, 50 C — l) 16] C, 15 O — m) 33] C, 34 O — n) 43] C, 44 O — o) 55] O, 52 C — p) 34] O, 33 C — q) 42] O, 45 C — r) 43 C] 44 O — s) 2] O, 7 C — t) 18] C, 38 O — u) 18] C, 38 O — v) 7] O, 50 C — x) 14] O, 16 C — y) 15] O, 14 C — z) 25] ON, 30 C — α) 51] C, 11 O.

Aequatio casarum duodecim signo tauri

C 87r, O 143v, N 50v.

Gradus aequales ortus tauri	Secundum Taurus[1]) [et Gemini]		Tertium Gemini [et Cancer]		Quartum Cancer [et Leo]		Quintum Leo [et Virgo]		Sextum Virgo[1]) [et Libra]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	27	53	23	0	17	38	19	56	25	11
2	28	43[a])	23	42	18	15	20	42	26	7
3	29	33	24	24	18	52[i])	21	29	27	4
	Gemini									
4	0	23	25	6	19	29	22	16	28	1
5	1	12	25	48	20	7	23	3	28	58
6	2	2	26	31	20	46	23	52	29	55
									Libra[r])	
7	2	52	27	14	21	25	24	41	0	53
8	3	43	27	57	22	4[k])	25	30	1	51
9	4	34	28	41	22	43	26	19	2	49
10	5	25	29	25	23	23	27	8	3	47
			Cancer							
11	6	15	0	9	24	3	27	58[o])	4	45
12	7	6	0[b])	53	24	43	28	48	5	43
13	7	56	1	37	25	23	29[n])	38	6	41
							Virgo			
14	8	46	2	21	26[e])	41[l])	0	28	7	40
15	9	37	3	5	26	45	1	19	8	39
16	10	28	3	51	27	28	2	12	9	39
17	11	20	4	37	28	11	3	5	10	39
18	12	12	5	23	28	55	3	58[p])	11	39
19	13	4	6[c])	10	29[f])	45	4	52[q])	12	39
					Leo					
20	13	56	6	57	0	23	5	46	13	40
21	14	48	7	44[d])	1	8	6	41	14	40
22	15	40	8	31	1	53	7	36	15	41
23	16	32	9	19	2[g])	38	8	31	16	42
24	17	23	10	7	3	24	9	26	17	42
25	18	17	10	55	4	10	10	21	18	43
26	19	8	11	42	4[h])	54	11	15	19	43
27	19	59	12	29	5	38	12	10	20	43
28	20	50	13	16	6	22[m])	13	5	21	44
29	21	41	14	3	7	6	14	0	22	44
30	22	32	14	50	7	50	14	55	23	44

[1])—[1]) Taurus....Virgo] N, *om.* CO.

[a]) 43] O, 48 C — [b]) 0] O, 1 C — [c]) 6] C, 5 O — [d]) 44] C, 43 O — [e]) 26] O, 25 C — [f]) 29] C, 19 O — [g]) 2] C, 3 O — [h]) 4] O, 5 C — [i]) 52] C, 51 O — [k]) 4] O, 3 C — [l]) 4] O, 3 C — [m]) 22] O, 26 C — [n]) 29] C, 19 O — [o]) 58] C, 18 O — [p]) 58] C, 57 O — [q]) 52] C, 51 O — [r]) Libra] C, *om.* O.

C 87v, O 144r, N 51r. **Aequatio casarum duodecim signo geminorum**

Gradus aequales ortus gemin.	Secundum Cancer[1]) [et Leo]		Tertium Leo [et Virgo]		Quartum Virgo [et Libra]		Quintum Libra [et Scorpius]		Sextum Scorpius[1]) [et Sagittar.]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	23	33[a])	15	45	8	45	15	58	24	49
2	24	28	16	38	9	38	16	59	25	52
3	25	23	17	31	10	32	18	1	26	55
4	26	18	18	24	11	26	19	3	27	58
5	27	14	19	18	12	20	20	5	29	2
									Sagitt.	
6	28	9	20	11	13	14	21	7	0	5
7	29	4	21	5	14	8	22	9	1	8
8	29	59	21	59	15	2	23	11	2	11
	Leo									
9	0	55	22	53[f])	15	57	24	13	3	15
10	1	51	23	47	16	52	25	16	4	19
11	2	47	24	43	17	50	26	21	5	22
12	3	43	25	39	18	48	27	26	6	26
13	4	40	26	35	19	46	28	31	7	29
14	5	37[b])	27	32	20	44	29	36	8	32
							Scorp.			
15	6	34	28	29	21	42	0	41	9	36
16	7	32	29	27	22	42[g])	1	47	10	39
			Virgo							
17	8	30	0	26	23	43	2	53	11	43
18	9	28	1	25	24	44	4	0	12	47
19	10	26	2	24	25	45	5	7	13	51
20	11	25	3	23	26	46[g])	6	14	14	55
21	12	24	4	24	27	50	7	22	15	58
22	13	23	5	25	28	54	8	30	17[h])	2
23	14	22	6	26	29	58	9	38	18	5
					Libra					
24	15	21	7	27	1	2	10	46	19	9
25	16	20[c])	8	29	2	7	11	55	20	13
26	17	21[d])	9	33	3	15	13	4	21[i])	16
27	18	22	10	37	4	23	14	14	22	20
28	19	23	11	41	5	31	15	24	23	24
29	20	24	12	45	6	39	16	34	24	28
30	21	25[e])	13	50	7	48	17	44	25	32[k])

[1])—[1]) Cancer....Scorpius] CN, *om.* O, *itemque in cet. tab.*

[a]) 33] C, 38 O — [b]) 37] C, 38 O — [c]) 20] C, 22 O — [d]) 21] C, 23 O — [e]) 25] ON, *corr. ex* 26 C — [f]) 53] O, 58 C — [g])—[g]) 42....46] C, 43, 44, 45, 46, 50 O — [h]) 17] O, 16 C — [i]) 21] CO, 30 N — [k]) 32] CO 12 N.

Aequatio casarum duodecim signo cancri

C 87v, O 144r, N 51v.

Gradus aequales ortus cancri	Secundum Cancer [et Leo]		Tertium Leo [et Virgo]		Quartum Virgo [et Libra]		Quintum Libra [et Scorpius]		Sextum Scorpius [et Sagittar.]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	22	29	15	0	9	5	18	59	26	38q)
2	23	31	16	6c)	10	15	20	8	27	41
3	24	33a)	17	12	11	25h)	21	17	28	44
4	25	35	18	18	12	36i)	22	26	29	47
									Sagitt.	
5	26	37	19	25	13	47	23	36	0	50r)
6	27	40	20	34d)	15f)	1	24	47	1	53s)
7	28	43	21	43e)	16	15	25	59	2	56
8	29	46	22	52	17	29i)	27	11	3	59
	Leo									
9	0	50	24	1	18	43	28	23	5	2
10	1	54	25	11	19	58k)	29	35	6	6
							Scorp.			
11	2	59	26	23	21g)	15	0	47m)	7	8
12	4	4	27	35	22	32	1	59	8	11
13	5	9	28	49	23	49	3	11	9	13
14	6	14	29	59	25	6	4	22	10	16
			Virgo							
15	7	20	1	11	26	24	5	34	11	19
16	8	25	2	23	27	44	6	45	12	21
17	9	31	3	36	29	4	7	56	13	23
					Libra					
18	10	37	4	49	0	24	9	6	14	26
19	11	43	6	2	1	45	10	16	15	28
20	12	49	7	15	3	6	11	26	16	30
21	13	56b)	8	30	4	24	12	37	17	32
22	15	3	9	45	5	42	13	48	18	34
23	16	10	11	0	7	0	14	59	19	36
24	17	18	12	16	8	19	16	10	20	37
25	18	26	13	32	9	38l)	17	20	21	39
26	19	35	14	50	11	0	18	32	22	41
27	20	44	16	8	12	23	19	43n)	23o)	44
28	21	53	17	26	13	46	20	55	24p)	46
29	23	3	18	45	15	9	22	6	25	49
30	24	13	20	4	16	32	23	18	26	51

a) 33] C, 24 O — b) 56] C, 57 O — c) 6] C, 2 O — d) 34] C, 24 O — e) 43] O, 48 C — f) 15] C, 14 O — g) 21] C, 19 O — h) 25] ON, 30 C — i)—i) 36—29] C, 35, 37, 48, 1, 15 O — k) 58] O, 53 C — l) 38] C, 18 O — m) 47] C, 45 O — n) 43] O, 53 C — o) 23] C, 13 O — p) 24] C, 14 O — q) 38] ON, 28 C — r) 50] ON, 1(?) C — s) 53] C, 54 O.

C 88r, O 144v, N 52r.

Aequatio casarum duodecim signo leonis

Gradus aequales ortus leonis	Secundum Leo [et Virgo]		Tertium Virgo [et Libra]		Quartum Libra [et Scorpius]		Quintum Scorpius [et Sagittar.]		Sextum Sagittar. [et Capricor.]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	25	21	21	19	17	50	24	25	27	51
2	26	29	22	34	19	8[i])	25	32	28	51
3	27	37[g])	23	49	20	26	26	39	29	51
									Capric.	
4	28	45	25	5	21	44	27	46	0	51
5	29	54	26	21	23	2	28	54	1	52[q])
	Virgo						Sagitt.			
6	1	3	27	38	24	21	0	1	2	54
7	2	12	28	55	25[h])	41	1	9	3	57
			Libra							
8	3	22	0	12	27	1	2	16	5	0
9	4	32	1	29	28	21	3	24	6	3
10	5	42	2	47	29	41	4	32	7	6
					Scorp.					
11	6	51	4	3	0	59	5	38	8	3[r])
12	8	1	5	19	2	16	6	44	9	2
13	9	10	6	35[e])	3	34	7	50	9	59
14	10	19	7	51	4	51	8	56	10[o])	56
15	11	29	9	6	6	8	10	1	11	53
16	12	38	10	23	7	26[k])	11	7	12	53
17	13	48	11	39	8	44	12	13	13	53
18	14	57	12	56	10	1	13	19	14	53
19	16	7	14	12	11	19	14	25	15	53
20	17	17	15	28	12	37[l])	15	30	16	53
21	18	27	16	43	13	53	16	35	17	54[s])
22	19	36	17	57	15	9	17	40	18[p])	54
23	20	46	19	11	16	24	18	44	19	54
24	21	56	20	25	17	39[m])	19	48	20	54
25	23	6	21	39	18	54	20	52	21	54
26	24	15	22	54	20	9	21	55	22	54[s])
27	25	25	24	8	21	24	22	58	23	55
28	26	34[d])	25	23	22	38[n])	24	1	24	55
29	27	44	26	37[f])	23	52	25	3	25	55
30[a])	28[b])	53	27	52[g])	25	6	26	5	26	55

a) 30] C, 29 O — b) 28] C, 38 O — c) 37] ON, 38 C — d) 34] C, 24 O — e) 35] C, 55 O — f) 37] ON, 27 C — g) 52] 12 CO — h) 25] C, 15 O — i) 8] C, 7 O — k) 26] ON, 23 C — l) 37] ON, 27 C — m) 39] C, 9 O — n) 38] ON, 28 C — o) 10] ON, 11 C — p) 18] N, 17 CO — q) 52] O, 51 C — r) 3] C, 4 O — s-s) 54] ON, 53 C.

Aequatio casarum duodecim signo virginis

C88r, O144v, N52v.

Gradus aequales ortus virginis	Secundum Libra [et Scorpius]		Tertium Libra [Scorp. et Sagitt.]		Quartum Scorpius [et Sagittar.]		Quintum Sagittar. [et Capricor.]		Sextum Capricorn. [et Aquarius]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	0	2	29	4	26	18	27	9	27	56
			Scorp.							
2	1	11	0	16	27	30 i)	28	13	28	56
3	2	20	1	28	28	43	29	18	29	56
							Capric.		Aquar.	
4	3	28	2	40	29	50 k)	0	23	0	57
					Sagitt.					
5	4	37	3	53	1	8	1	28	1	57
6	5	45	5	4	2	20	2	31	2	57
7	6	53	6	15	3	32	3	34	3	58
8	8 a)	1 c)	7	26	4	43	4	38	4	59
9	9	9	8	37 d)	5	56	5	41	6	0
10	10	17	9	47	7	6	6	44	7	1
11	11	24	10	55	8	16	7	46	8	2
12	12 b)	31	12	4	9	25	8	49	9	3
13	13	38	13	12	10	34	9	51	10	4
14	14	45	14	21	11	43	10	54	11	5
15	15	52	15	30	12	52	11	57	12	6
16	16	59	16	38	14 e)	2	13	1	13	8
17	18	6	17	47	15	12	14	5	14	10 m)
18	19	13	18	54	16	22	15	9	15	12 n)
19	20	20	20	4	17	32	16	13	16	15
20	21	26	21	13	18	42	17	17	17	18
21	22	31	22	18	19 e)	49	18	20	18	20
22	23	36	23	23	20	56	19	22	19	22
23	24	41	24	28	22	3	20	25	20	25
24	25	45	25	33	23	10	21	27	21	27
25	26	49	26	38	24	16	22	29	22	29
26	27	54	27	44	25	25	23	33	23	32
27	28	58	28	50	26 f)	34	24	38	24	36
	Scorp.									
28	0	3	29	56	27 g)	42	25	43	25	39
			Sagitt.							
29	1	7	1	2	28 h)	51	26	48 l)	26	43 o)
30	2	12	2	7	30	0	27	53	27	47

a) 8] C, 7 O — b) 12] C, 11 O — c) 1] 51 CO — d) 37] C, 57 O — e-e) 14....19] C, 13, 13, 15, 16, 16, 18 O — f) 26] C, 27 O — g) 27] C, 28 O — h) 28] C, 0 O — i) 30] ON, 19 C — k) 50] O, 15 C — l) 48] C, 49 O — m) 10] O, 9 C — n) 12] O, 10 C — o) 43] O, 48 C.

C88v, O145r
N53r

Aequatio casarum duodecim signo librae

Gradus aequales ortus librae	Secundum Scorpius [et Sagittar.]		Tertium Sagittar. [et Capricor.]		Quartum Capricor. [et Aquar.]		Quintum Capricor. [Aquar. et Pisces]		Sextum Aquarius [Pisces et Aries]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	3	16[a])	3	11	1	8	28	58	28[l])	52
							Aquar.[f])			
2	4	20	4	15	2	16	0	3	29	56
									Pisces[m])	
3	5	24	5	20	3	24[d])	1	8	1	1
4	6	27[b])	6	24	4	32	2	14	2	5
5	7	30	7	28	5	40	3	19	3	10[n])
6	8	33	8	31	6	47	4	25	4	14
7	9	35	9	34	7	55	5	30	5	19
8	10	38[c])	10	37	9	3	6	36	6	23
9	11	40	11	40	10	10	7	42	7	28
10	12	42	12	43	11	18	8	47	8	33
11	13	44	13	46	12	27	9	54	9	39
12	14	46	14	49	13	36	11	2	10	45
13	15	48	15	53	14	45	12	10	11	51
14	16	50	16	56	15	54	13	18	12	58
15	17	52	17	59	17	3	14	26	14	5
16	18	53	19	3	18	13[e])	15	35	15	12
17	19	55	20	6	19	23	16	44	16	19
18	20	56	21	9	20	33	17	53	17	27
19	21	58	22	13	21	43	19	3	18	35
20	22	59	24	16	22	54	20	13	19	43
21	24	0	25	19	24	5	21	25	20	51
22	25	1	26	22	25	16	22	34	21	59
23	26	2	27	26	26	28	23	45	23	7
24	27	3	28	29	27	40	24	56	24	15
25	28	3	29	32	28	52	26	7	25	23[o])
			Capric.		Aquar.					
26	29	3	0	35	0	4	27	19	26	31
	Sagitt.									
27	0	4	1	38	1	16	28	31	27	39
28	1	4	2	42	2	28	29	43	28	48
							Pisces[g])			
29	2	5	3	45	3	41	0[h])	55	29	57
									Aries[p])	
30	3	5	4	48	4	54	2[i])	7[k])	1	6

[a]) 16] C, 56 O — [b]) 27] C, 26 O — [c]) 38] O, 28 C — [d]) 24] O, 25 C — [e]) 13] C, 12 O — [f]) Aquar.] Pisces CO — [g]) Pisces] *om.* CO — [h]) 0] O, 1 C — [i]) 2] 3 CO — [k]) 7] 31 CO — [l]) 28] C, 27 O, 38 N — [m]) Pisces] Aries CO — [n]) 10] O, 8 C — [o]) 23] O, 33 C — [p]) Aries] Taurus CO.

Aequatio casarum duodecim signo scorpionis

C 88v, O 145r, N 53v.

Gradus aequales ortus scorpii	Secundum Sagittar. [et Capricor.]		Tertium Capricorn. [et Aquar.]		Quartum Aquarius [et Pisces]		Quintum Pisces [et Aries]		Sextum Aries [et Taurus]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	4	5	4	52	6	8	3	22	2	16
2	5	5	5	56	7	22	4	36	3	25
3	6	5	7	0	8	36	5	50	4	35
4	7	6	8	4	9	51	7	4	5	44
5	8	6	9	8	11	6	8	18	6	54
6	9	6	10	12	12	21	9	32	8	4
7	10	6	11	17	13	37	10	46	9	14[e])
8	11	6	12	21	14	53	12	2	10	23[f])
9	12	6	13	26[d])	16	9	13	17	11	33
10	13	6	14	30	17	25	14	32	12	43
11	14	6	15	35	18	42	15	48	13	52
12	15	6	16	41	19	59	17	4	15	2
13	16	6	17	47	21	16	18	20	16	12
14	17	7[b])	18	53	22	34	19	36	17	21
15	18	7	19	59	23	52	20	53	18	31
16	19	7	21	4	25	9	22	9	19	40
17	20	7	22	10	26	26	23	25	20	50
18	21	7	23	16	27	44	24	41	21	59
19	22	7	24	22	29	1	25	57	23	9
					Pisces					
20	23	7	25	29	0	19	27	13	24	18
21	24	7	26	35	1	38	28	30	25	28
22	25[a])	8	27	42	2	58	29	47	26	37
							Aries			
23	26	8	28	50	4	18	1	4	27	47
24	27	8	29	58	5	38	2	21	28	56
			Aquar.						Taurus	
25	28	9	1	6	6	58	3	39	0	6
26	29	10	2	17	8	22	4	58	1	16
	Capric.									
27	0	12[c])	3	28	9	46	6	17	2	26
28	1	14	4	39	11	11	7	36	3	36
29	2	16	5	50	12	36	8	55	4	47
30	3	18	7	1	14	0	10	15	5	57

[a]) 25] O, 26 C — [b]) 7] C, 6 O — [c]) 12] C, 11 O — [d]) 26] C, 36 O — [e]) 14] CO, 13 N — [f]) 23] C, 24 O.

C 89r, O 145v, N 54r. **Aequatio casarum duodecim signo[1]) sagittarii**

Gradus aequales ortus sagittar.	Secundum Capricorn. [et Aquar.]		Tertium Aquarius [et Pisces]		Quartum Pisces [et Aries]		Quintum Aries [et Taurus]		Sextum Taurus [et Gemini]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	4	18	8	9	15	17	11	30	7	5
2	5	19	9	17	16	35	12	45	8	13
3	6	19	10	24[b])	17	52	14	0	9	20
4	7	20	11	33[c])	19	10	15	15	10	27
5	8	21	12	40	20	27	16	30	11	34
6	9	22	13	50	21	47	17	45	12	42
7	10	24	15	1	23	7	19	0	13	49
8	11	26	16	12	24	27	20	11	14	57
9	12	28	17	23[d])	25	47	21	24	16	4
10	13	30	18	34[e])	27	7	22	38	17	11
11	14	32	19	45	28	25	23	49	18	17
12	15	34	20	55	29	43	25	2	19	23
					Aries					
13	16	36	22	5	1	1	26	14	20	29
14	17	38	23	15	2	19	27	26	21	35
15	18	40	24	26	3	36	28	38	22	40
16	19	42	25	38	4	54	29	50	23	46
							Taurus			
17	20	45	26	50	6	11	0	59	24	51
18[a])	21	48	28	2	7	28	2	8	25	56
19	22	51	29	14	8	45	3	17	27	1
			Pisces[f])							
20	23	54	0	26	10	2	4	26	28	6
21	24	57	1	37[g])	11	17	5	35	29	10
									Gemini	
22	26	0	2	48	12	32	6	44	0	14
23	27	3	3	59	13	46	7	53	1	17
24	28	6	5	10	15	0	9	3	2	20
25	29	10	6	21	16	14	10	11	3	23
	Aquar.									
26	0	13	7	32	17	26	11	20	4	26
27	1	16	8	43	18	38	12	34[h])	5	29
28	2	20	9	54	19	50	13	46	6	31
29	3	24	11	5	21	1	14	58	7	33[i])
30	4	28	12	16	22	12	16	10	8	35

[1]) signo] C, signi O.

[a]) 18] C, 19 O — [b]) 24] CO, 23 N — [c]) 33] C, 22 O — [d]) 23] C, *corr. ex* 24 O — [e]) 34] ON, 28 C — [f]) Pisces] C, *om.* O — [g]) 37] C, 27 O — [h]) 34] C, 24 O — [i]) 33] C, 34 O.

Aequatio casarum duodecim signo[1]) capricorni

C 89r, O 145v N 54v.

Gradus aequales ortus capricor.	Secundum Aquarius [et Pisces]		Tertium Pisces [et Aries]		Quartum Aries [et Taurus]		Quintum Taurus [et Gemini]		Sextum Gemini [et Cancer]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	5	32	13	26	23	21	17	15	9	36
2	6	36	14	36	24	29	18	19	10	37
3	7	39	15[b])	46	25	37	19	23	11	38
4	8	43	16	56	26	45	20	27	12	39
5	9	47	18	5	27	53	21	31	13	40
6	10	50	19	14	28	58	22	33	14	39
					Taurus					
7	11	54	20	22	0	2	23	34	15	38
8	12	58	21	30	1	6	24	35	16	37[h])
9	14	1	22	38	2	10	25	36	17	36
10	15	5	23	46[c])	3	14	26	37	18	35
11	16	9	24	53	4	15	27	36	19	33
12	17	13[a])	26	0	5	16	28	35	20	32
13	18	16	27	7	6	16	29	34	21	30
							Gemini			
14	19	20	28	13[d])	7	17	0	32	22	28
15	20	24	29	19	8	18	1	30	23	26
			Aries							
16	21	28	0	24	9	17	2	27	24	23
17	22	31	1	29	10	14	3	24	25	20
18	23	35	2	34	11	12	4	21	26[g])	17
19	24	38	3	39	12	10	5	17[e])	27	13
20	25	42	4	43	13	8	6	13[f])	28	9
21	26	45	5	46	14	3	7	7	29	5
22	27	49	6	49	14	58	8	1	29	56
									Cancer	
23	28	52	7	51	15	52	8	55	0	51
24	29	55	8	53	16	46	9	49	1	46[i])
	Pisces[2])									
25	0	58	9	55	17	40	10	42	2	42
26	2	2	10	57	18	34	11	36	3	37
27	3	5	11	59	19	28	12	30	4	33
28	4	9	13	1	20	22	13	24	5	28
29	5	12	14	3	21	16	14	17	6	23
30	6	16	15	5	22	10	15	10	7	18

[1]) signo] C, signi O — [2]) Pisces] C, *om.* O.

[a]) 13] C, 14 O — [b]) 15] O, 14 C — [c]) 46] O, 40 C — [d]) 13] O, 53 C — [e]) 17] C, 27 O — [f]) 13] C, 23 O — [g]) 26] ON, 25 C — [h]) 37] C, 27 O — [i]) 46] ON, 45 C.

C 89r, O 146r, N 55r.

Aequatio casarum duodecim signo aquarii

Gradus aequales ortus aquarii	Secundum Pisces [et Aries]		Tertium Aries [et Taurus]		Quartum Taurus [et Gemini]		Quintum Gemini [et Cancer]		Sextum Cancer [et Leo]	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	7	16	16	0	22	54	15	57	8	15
2	8	16	16	55	23[b]	38	16	44	9	7
3	9	16	17	50	24	22	17	31	9	59
4	10	17	18	45	25	6	18	18	10	51
5	11	17	19	39	25	50	19	5	11	43
6	12	17	20	34	26	36	19	53	12	35
7	13	18	21	29	27	22	20	40	13	28
8	14	19	22	24	28	7	21	28	14	20
9	15	20	23	19	28	52	22	15	15	13
10	16	21	24	14	29	37	23	3	16	5
					Gemini					
11	17	21	25	8	0	21	23	50	16	57
12	18	21	26	2	1	5	24	37	17	49
13	19	21	26	55	1	49	25	23	18	41
14	20	21	27	48	2	32	26	9	19	32
15	21	21	28	41	3	15	26	55	20	23
16	22	20	29	32	3	57	27	39	21	14
			Taurus							
17	23	19	0	22	4	39	28	23	22	5
18	24	17	1	12	5	21	29	7	22	55
19	25	15	2	2	6	1	29	51	23	45
							Cancer			
20	26	13	2	52[a]	6	42	0	35	24[d]	35
21	27	11	3	41	7	20	1	19	25	26
22	28	9	4	30	7	58	2	3	26	17
23	29	7	5	19	8	36	2	46[c]	27	7
	Aries									
24	0	5	6	8	9	14	3	29	27	58
25	1	2	6	57	9	52	4	12	28	48
26	1	59	7	44	10	30	4	54	29	38
									Leo	
27	2	57	8	31	11	7	5	36	0	28
28	3	52	9	18	11	44	6	18	1	17
29	4	48	10	4	12	21	7	0	2	7
30	5	44	10	50	12	58	7	42	2	56

[a] 52] O, 12 C — [b] 23] C, 24 O — [c] 46] CO, 56 N — [d] 24] ON, 23 C.

Aequatio casarum duodecim signo piscium

C 89r, O 146r, N 55v.

Gradus aequales ortus piscium	Secundum Aries [et Taurus]		Tertium Taurus [et Gemini]		Quartum Gemini [et Cancer]		Quintum Cancer		Sextum Leo	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
1	6	40	11	36	13	35	8	24	3	46
2	7	35	12	22	14	11	9	6	4	36
3	8	30	13	8	14	47	9	47	5	26
4	9	25	13	53	15	23	10	28	6	15
5	10	20[a]	14	38	15	59	11	9	7	4
6	11	14	15	22	16	34	11	50	7	53
7	12	8	16	6	17	8	12	30	8	42
8	13	2	16	49[d]	17	42	13	10	9	31
9	13	56	17	32	18	16	13	50	10	20[k]
10	14	50	18	15	18	50	14	30	11	10
11	15	44	18	58	19	24	15	10	11	59
12	16	37[b]	19	41	19	58	15	50	12	49
13	17	30	20	23	20	32	16[g]	30	13	38[l]
14	18	23	21	5	21	6	17	10	14	27[m]
15	19	16	21	47	21	39	17[h]	50	15	16
16	20	9	22	29	22	13	18	30	16	5
17	21	2	23	11	22	47	19	10	16	54
18	21	54	23	53	23	20	19	50	17	44
19	22	46	24	35	23	53	20	30	18	34[n]
20	23	38	25	16	24	26	21	11	19	24
21	24	30	25	57	24	59	21	50	20	14
22	25	22[c]	26	38[e]	25	32	22	30	21	4
23	26	14	27	19	26	5	23	9	21	54
24	27	5	28	0	26	38	23	49	22	45
25	27	56	28	41	27	11	24	29	23	35
26	28	48	29	23	27	45	25	10	24	25
			Gemini							
27	29	39	0	4	28	18	25	50	25	15
	Taurus									
28	0	30	0	45	28	52	26	31	26	6
29	1	21	1	26	29[f]	26	27	12	26	57
					Cancer					
30	2	12	2	7	0	0	27	53[i]	27	48

[a] 20] C, 24 O — [b] 37] C, 57 O — [c] 22] 26 CO — [d] 49] O, 46 C — [e] 38] C, 37 O — [f] 29] ON, 28 C — [g] 16] O, 17 C — [h] 17] O, 18 C — [i] 53] 13 ON, 22 C — [k] 20] ON, 9 C — [l] 38] 28 CO — [m] 27] 37 CO — [n] 34] CO, 38 *marg. adiec.* O.

C 90v, O 146v, N 57r.

Proiectio radii stellarum [1]) (CO) — Matarech [2]) ashoa [3]) lilkawekib [4]) (CO)
Proiectiones radiorum planetarum septem (N)

Quinque [5]) gradus Arietis latitudinis 38 G. 30 M. [6])
Tezdiz [7]) 49° 3′ — Tarbea [8]) 73° 34′ — Tethlith [9]) 98° 6′

Gradus aequales	Aries Libra Horoscopus [10])		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus [10])	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	2	58	21	50	45	20	76	0	106 c)	32	131	9
10	5	56	25	15	49	50	81	10	111	43	134	27
15 a)	8	55	28	50	54	49	86	13	116	55	138	29
20	11	53	32	28	60	10	91	17	120	11	141	43
25	15	7	36	33	65	13	96	6 b)	124	6	143	46
30	18	25	40	45	70	35	102	58	126 d)	49	147	9

Decem [11]) gradus Arietis
Tezdiz [7]) 41° 11′ — Tarbea [8]) 73° e) 46′ — Tethlith [9]) 98° 32′ f)

5	2	55	21	40	45 g)	3	75 h)	45	107	30	132	13
10	5	25	25	18	49	28	81	13	111	52	135	37
15	8	50	28	50	54	28	86	45	116	8	137 i)	59
20	11	53	32	18	59	40	92	12	120	25	141	27
25	15	5	35	30	64	40	97	35	124	16	144 k)	30
30	18	25	40	35	70	25	103	0	127	25	147	22

Quindecim [12]) gradus Arietis
Tezdiz [7]) 49° 32′ — Tarbea [8]) 74° 18′ — Tethlith [9]) 99° 4′

5	2	54	21	41	45	40	75	40	107	52	132	31
10	5	49	25	29	49	40	81	14	112	16	135	52
15	8	49	28	49	54	39	86	53	116	47	139	8
20	11	57	32	29	59	48	92	26	121	5	142	26
25	15	9	36	23	64 l)	58	97	52	125	2	145	28
30	18	25	40	39	70	29	103	18	129	50	148	36

[1]) stellarum] *om.* C — [2]) Matarech] O, Matareh C — [3]) ashoa] C, ascovva O — [4]) lilkawekib] C, lilkawbkib O — [5]) Quinque] CN, Quintus O — [6]) M.] P. CN, *om.* O — [7]) Tezdiz] C, Terdiz O, Tetragonum *supra quod scrips. man. sec.* Exagonum N — [8]) Tarbea] CO, Exagonum *supra quod scrips. man. sec.* Tetragonum N; *etiam in quinque tab. sequent.* N *exagonum et tetragonum inter se permutavit.* — [9]) Tethlith] CO, Trigonum N — [10])-[10]) Horoscopus] N, Matale CO — [11]) Decem] C, Decimus ON — [12]) Quindecim] C, Quintus decimus O, Quindecimus N, *itemque in quinque tab. sequent.*

a) 15] C, 10 O — b) 6] C, 7 O — c) 106] C, 107 O — d) 126] C, 127 O — e) 73] C, 74 O — f) 22] C, 21 O — g) 45] C, 40 O — h) 75] C, 65 O — i) 137] C, 136 O — k) 144] O, 143 C — l) 64] ON, 44 C.

C 91r, O 147r, N 57v.

Viginti gradus Arietis
Exagonum 49° 57′ — Tetragonum 74° 56′ — Trigonum 99° 54′

Gradus aequales	Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	2	58	21	43	45	24	75	54	108	21	133	19
10	5	45	25	28	49	49	81	24	112	54	136	52
15	9	2	29	10	54	54	86	56	117	24	140	12
20	12	10	32	35	59	57	92	32	121	39	143	19
25	15	22	36	32	65	0	98	4	125	49	146	22
30	18	50[a]	40	29	70	34	103	39	129	54	149	32

Viginti quinque gradus Arietis
Exagonum 50° 29′ — Tetragonum 75° 43′ — Trigonum 100° 58′[b]

5	2	58	22	5	45	22	76	5	108	50	134	26
10	6	0	25	38	49	50	81	35	113	35	138	4
15	9	7	29	20	54	40	87	15	118	0	141	21
20	12	10	32	54[c]	59	51[d]	92	53	122[e]	35	144	21
25	15	25	36	43	65	0	98	30	126	48	147	51
30	18	40	40	15	70	40	104	5	130	56	151	26

Triginta gradus Arietis
Exagonum 50° 47′ — Tetragonum 76° 10′ — Trigonum 101° 33′[f]

5	3	0	22	15	45	30	75	55	109	8	135	12
10	6	5	25	45	49	55	81	25	113	58	138	37[g]
15	9	10	29	29	54	43	87	5	118	45	142	7
20	12	20	32	59	59	45	92	40	123	0	145	33
25	15	35	37	0	64	55	98	25	127	15	148	33
30	18	50	41	5	70	30	104	15	131	35	152	43

[a] 50] O, 1 C — [b] 58] C, 57 ON — [c] 54] C, 53 ON — [d] 51] C, 50 O — [e] 122] C, 132 O — [f] 101° 33′] ON, 100° 58′ C — [g] 37] C, 27 O.

Addid. C in marg. superiore: S...(?) elmirech(?) a zodiaco in aequinoctialem radiatio cadit mittaturque secundum latitudinem ipsius gradus.

C 91v, O 147v,
N 58r.

Quinque gradus Tauri
Exagonum 50° 54′ — Tetragonum 76° 21′[a]) — Trigonum 101° 70′ (!)[b])

Gradus aequales	Taurus Scorpius Horoscopus[1])		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus[1])	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	3	20	26	25[c])	56	45	89	53	116	23	137	43
10	6	43	30	50	62	15	94	43	120	21	139	53
15	10	20	36	30	67	46	99	23	123	25	143	2
20	14	43	40	40	73	30	103[e])	49	126	55	146	13
25	17	27	45	53	79	17	108	31	130	23	149	31
30	22	0	50	15	85	3[d])	112	53	133	53	152	43

Decem gradus Tauri
Exagonum 51° 24′[f]) — Tetragonum 77°[g]) 21′ — Trigonum 103° 8′

5	3	18	26	38	56	50	90	15	117	36	138	48
10	6	50	31	0	62	20	95	10	121	16	141[m])	53
15	10	35	35	40	68[l])	7	100	5	124	46	144	55
20	14	22	39[i])	50	73	50	104	50	128	23	148[n])	11
25	18	18[h])	45	55	79	36	109	29	132	8	151	28
30	22	20	51	29	85	20	113	58	135	13[l])	154	43

Quindecim gradus Tauri
Exagonum 54° 36′[o]) — Tetragonum 81° 55′ — Trigonum 109° 13′

5	3	15	26	15	56	28	89	21	117	16	138	45
10	6	45	30	40	61	53	94	18	120	56	141[q])	58
15	10	25	35	30	67	43	99	18	124	35	145[r])	13
20	14	8	40	40	73	35	104	13	128	16	148[s])	27
25	18	12	45	50	79	9	108	43	131	56	151	41
30	22[p])	5	51	8	84	18	113	31	135	31	154	53

[1-1]) Horoscopus] CN, Hore O.

[a]) 21] C, *om.* O. — [b]) 70] CON — [c]) 25] ON, 26 C — [d]) 3] O, 1 C — [e]) 103] ON, 104 C — [f]) 24] O, 34 C — [g]) 77] ON, 76 C — [h]) 18] O, 8 C — [i]) 39] O, 41 C, 40 N — [k]) 68] O, 67 C — [l]) 13] O, 43 C — [m]) 141] ON, 41 C — [n]) 148] ON, 147 C — [o]) 36] O, 37 C — [p]) 22] ON, 13 C — [q]) 141] ON, 41 C — [r]) 145] ON, 144 C — [s]) 148] ON, 147 C.

C 92r, O 148r, N 58v

Viginti gradus Tauri
Exagonum 52° 29′ — Tetragonum 78° 44′[a] — Trigonum 104° 9′[b]

Gradus aequales	Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus	
	Gr.	Mln.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	3	25	26	48	56	58	90	38	119	55	141	3
10	6	52	31	5	62	33	97	50	123	3	144	13
15	10	40	35	53	68	18	102	33	126	43	147[c]	31
20	14	20	40	55	74	21	107	47	130	28	150	48
25	18	25	46	14	80	5	112	32	134	3	154	13
30	22	25	51	33	85	28	115	23	137	53	157	28

Viginti quinque gradus Tauri
Exagonum 53° 30′ — Tetragonum 80° 16′ — Trigonum 107°[f] 0′

5	3	30	26	45	57	13	91	52	121	16	143	36
10	7[d]	5	31	5	62[e]	41	97	5	125	11	147	6
15	10	40	35	50	68	18	102	15	129	4	150	24
20	14	20	40	53	74	23	107	25	132	56	153	41
25	18	25	46	5	80	23	112	20	136	43	157	9
30	22	25	51	43	86	25	117	26	140	41	160	31

Triginta gradus Tauri
Exagonum 54°[g] 37′ — Tetragonum 81°[h] 45′ — Trigonum 109° 13′

5	3	35	27	25	57	35	92	35	123	8	146	28
10	7	10	31	50	63[i]	20	97[l]	0	127	17	149	50
15	10	50	36	28	69[k]	0	103	20	131	15	153	10
20	14	35	41	28	74	45	108	30	135[m]	15	156	38
25	18	44	46	46	81	0	113	43	139	7	160[n]	18
30	22	55	52	0	87	5	119	0	143	5	163[o]	50

[a] 44] CO, 84 N — [b] 9] 109 CON — [c] 147] ON, 148 C — [d] 7] ON, 6 C — [e] 62] C, 92 O — [f] 107] 57 CON — [g] 54] 104 CON — [h] 81] 71 CON — [i] 63] C, 93 O — [k] 69] C, 99 O — [l] 97] C, 93 O — [m] 135] ON, 125 C — [n] 160] 190 CON — [o] 163] 193 CON.

C 92v, O 148v,
N 59r.

Quinque gradus Geminorum
Exagonum 54° 40′ — Tetragonum 82° 0′ — Trigonum 109° 19′ a)

Gradus aequales	Gemini Sagittar. Horoscopus 1)		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus 1)	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	4	25	34	20	69	26	100	18	124	9	145	34
10	8	40	40	3	74	58	104	28	127	44	149	25
15	13	30	46	2	80	23	108	38	131	13	153	2
20	18	35	51	53	85	13	112	42	134	44	156	49
25	23	45	57	53	90	58	116	38	138	29	160	49
30	29	3	63	58	96	13	120	54	141	59	163	59

Decem gradus Geminorum
Exagonum 55° 55′ — Tetragonum 83° 52′ — Trigonum 111° 50′

5	4	22	34	25	69	45	101	40	126	57	147 d)	5
10	8	45	40	15	75	21	106	7	129	52	151	48 e)
15	13	0	46	0	80	58	110	22	133	20	155	42
20	18	35	52	0	86	35	114	38 c)	137	5	159	32
25	23	40	58	0	91	55	118	34	140	57	163	39
30	29	0	64 b)	10	97	22	122	47	144	32	167	45

Quindecim gradus Geminorum
Exagonum 56° 42′ — Tetragonum 85° f) 3′ — Trigonum 113° 24′

5	4	20	34	50	69	54	102	33	128	27	150	20
10	8	35	40	10	74	44	107	6	131	55	154	10
15	13	55	46	8	81	24	111	35	135	25	157	56
20	18	40	52	10	87	9	115	55	139	3	161	45
25	23	45	58	12	92	36	120	0	142	7	165	55
30	25	5	64	21	98	8	124	35	146	40	170	7

1)—1) Horoscopus] ON, Matale C.

a) 109. 19] ON, 100. 9. 19 C — b) 64] ON, 63 C — c) 38] C, 37 O — d) 147] C, 141 O — e) 48] C, 47 ON — f) 85] 75 CON.

C 93r, O 148v—149r, N 59v.

Viginti gradus Geminorum
Exagonum 57° 34′ — Tetragonum 86° 22′ — Trigonum 115° 8′

Gradus aequales	Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricor. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	4	40	35	15	70	50	104	10	130	35	152	23
10	9	3	40	55	76	35	109	0	134	20	156	23
15	13	40	46	34	82[a]	17	113	20	138	40	160	58
20	18	50	52	30	88	15	117	52	141	53	164	11
25	24	2	58	32	93	50	122	10	145	18	168	18
30	29	30	63	50	99	35	126	53	148	38	172[b]	43

Viginti quinque gradus Geminorum
Exagonum 58° 6′ — Tetragonum 87° 8′ [c] — Trigonum 116° 11′ [d]

5	4	32	34	55	69	55	103	56	131	8	154	40
10	8	56	40	27	75	32	108	43	135	6	158	36
15	13	48	46	22	81	37	113	22	138	7	162	8
20	18	52	52	25	87	37	117	28	142	48	165	28[e]
25	24	13	58	27	93	20	122	28	146	52	169	55
30	29	27	63	42	99	10	127	20	150	50	174	17

Triginta gradus Geminorum
Exagonum 59° 38′ — Tetragonum 88° 29′ [f] — Trigonum 119° 16′

5	4	30	35	48	70	39	105	19	133	53	157	59
10	8	55	40	33	76	46	110	21	137	41	161[g]	56
15	13	47	46	31	82	46	115	13	141	44	165	52
20	19	3	52	18	88	51	120	8	145	59	170	9
25	24	3	58	26	94	41	124	53	150	3	174	32
30	29	23	64	46	100	33	129	46	154	9	178	55

[a] 82] C, 102 O — [b] 172] ON, 170 C — [c] 87. 8] CO, 89. 28 N — [d] 116. 11] CO, 119. 16 N — [e] 28] C, 18 O — [f] 88. 29] C, 89. 38 O, 89. 28 N — [g] 161] 151 CON.

C 93v, O 149r–v, N 60r.

Quinque[1]) gradus Cancri
Exagonum 61° 11′ — Tetragonum 91° 46′ — Trigonum 122° 12′[a])

Gradus aequales	Cancer Capricorn. Horoscopus[4])		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus[4])	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	5	40	41	45	77	30	106	58	132	22	158	38
10	11	10	47	57	82	48	111	10	136	28	163	8
15	17	20	54	8	87	45	115	28	140	33	167	48
20	23	9	60	18	92	50	119	28[b])	144	42	173	3
25	29	13	66	10	97	42	123	56	149	11	177[c])	5
30	35	40	72	20	102	48	128	13	153	48	180	33

Decem[2]) gradus Cancri
Exagonum 61° 54′ — Tetragonum 92°[d]) 50′ — Trigonum 124°[e]) 48′

5	5	33	41	30	77	43	107	58	133	58	160	38
10	11	0	47	43	83	5	112	23	138	16	165	13
15	16	55	53	55	88	13	116	48	142	31	169	58
20	22	58	60	8	93	29	121	3	146	33	175	16
25	29	5	66	7	98	35	125	38	151	18	180	16
30	35	25	72	25	103	53	129	58	155	58	185	41

Quindecim[3]) gradus Cancri
Exagonum 63° 53′ — Tetragonum 94° 50′ — Trigonum 127°[f]) 46′

5	5	40	41	38	78	22	109	47	137	29	164	17
10	11	23	47	53	83	54	114	21	141	47	168	54
15	17	0	54	8	89	29	118	54	145	59	173	49
20	23	0	60	36	94	47	123	12	150	19	179	4
25	29	10	67	8	99	57	127	59	155	7	184	14
30	35	18	72	59	105	29	133	9	159	44	189	39

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N. — [2]) Decem] CN, Decimus O — 3) Quindecim] CN, Quintus X[us] O — [4])—[4]) Horoscopus] ON, Matale C.

[a]) 122. 12] C, 122. 22 O, 123. 22 N — [b]) 28] C, 38 ON — [c]) 177] O, 178 C — [d]) 92] 62 CON — [e]) 124] 120 CON — [f]) 127] ON, 117(?) C.

C94r, O149v, N60v.

Viginti[1]) gradus Cancri
Exagonum 64° 25′ — Tetragonum 96°[a]) 37′ — Trigonum 128° 50′

Gradus aequales	Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	5	40	41	45	75	30	106	58	132	22	158	38
10	11[b])	10	47	37	82	48	111	10	136	28	163	8
15	17	8	54	8	87	45	115	28	140	33	167	48
20	23	9	60	18	92	50	119	38	144	42	173	3
25	29	13	66	10	97	42	123	56	149	11	178	5
30	35	40	72	20	102	48	128	13	153[c])	48	183	33

Viginti quinque[2]) gradus Cancri
Exagonum 65° 42′ — Tetragonum 97°[d]) 48′ — Trigonum 130° 24′

5	5	40	41	30	77	43	107	38	133	58	160	38
10	11[e])	23	47[f])	43	83	5	112	23	138	16	165	13
15	17	0	53[g])	55	88	13	116	48	142	31	169	58
20	23	0	60	8	93	29	121	3	146	33	175	16
25	29	10	67	7	98	35	125	38	151	18	180	16
30	35	18	72	25	103	53	129	58	155	58	185	41

Triginta[3]) gradus Cancri
Exagonum 65° 56′ — Tetragonum 98° 55′ — Trigonum 131° 52′

5	5	40	41	38	78	22	109	47	137	29	164	17
10	11	23	47	53	83	54	114	21	141	47	168	54
15	17	0	54	8	89	29	118[h])	54	145	59	173	49
20	23	0	60	36	94	47	123	12	150	19	179	4
25	29	10	67	8	99	57	127	59	155	7	184	14
30	35	18	72	59	105	29	133	9	159	44	189	39

[1]) Viginti] CN, Vicesimus O — [2]) Viginti quinque] CN, Vicesimus quintus O — [3]) Triginta] C, Tricesimus O, xxx. N.

[a]) 96] 66 CON — [b]) 11] ON, 9 C — [c]) 153] O, 154 C — [d]) 97] 72 C, 67 ON — [e]) 11] ON, 9 C — [f]) 47] O, 48 C — [g]) 53] 54 CON — [h]) 118] C, 128 O.

C 94v, O 150r,
N 61r.

Quinque[1]) gradus Leonis
Exagonum 66° 26′ — Tetragonum 99°[a]) 39′ — Trigonum 132° 52′

Gradus aequales	Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	6	25	43	28	78	24	109	15	138	45	170	20
10	12	41	49	40	83	43	114	10	143	39	175	40
15	19	0[b])	56	38	88	43	119	5	148	38	181	28
20	25	18	62	45	94	1	124	0	154	0	187[d])	20
25	31	30	68	38[c])	99	16	128	55	159	25	193	27
30	37	50	74	23	104	25	133	50	164	50	199	18

Decem[2]) gradus Leonis
Exagonum 67° 17′[e]) — Tetragonum 100° 57′ — Trigonum 134° 34′

5	6	25	43	45	79	28	111	2	140	57	172	30
10	12	41	49	55	84	40	115	58	145	52	178	5
15	19	0	53[f])	10	90	5	120	52	150	52	184	3
20	25	18	62	10	95	30	125	50	156	12	189	40
25	31	30	68	25	100	50	131	0	160[g])	42	195	30
30	37	50	74	10	106	10	136	2	164[h])	10	201	50

Quindecim[3]) gradus Leonis
Exagonum 67° 58′ — Tetragonum 101° 57′ — Trigonum 135° 56′

5	6	22	43	48	80	20	112	42	143	20	174	57
10	12	45	50	10	85	38	117	53	148	20	180	35
15	18	48	56	15	91	2	122	58	153	28	186	15
20	25	7	62	20	96	35	127	57	158	53	191	55
25	31	20	68	20	102	12[i])	133	5	164	7	197	55
30	37	40	74	40	107	17[k])	138	25	169	35	203	55

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Decem] Decimus CO, X. N — [3]) Quindecim] Quintus decimus O, XV. CN.

[a]) 99] C. 96 O — [b]) 0] C, 5 O — [c]) 38] C, 28 ON — [d]) 187] ON. 186 C — [e]) 17] C, 18 O — [f]) 56] 50 CON — [g]) 160] ON, 140 C — [h]) 164] ON, 144 C — [i]) 12] 112 CON — [k]) 17] 117 CON.

C 95r, O 150v, N 61v.

Viginti[1]) gradus Leonis
Exagonum 68° 37′ — Tetragonum 102° 55′ — Trigonum 137° 14′

Gradus aequales	Leo Aquarius Horoscopus		Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn.[2]) Cancer Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	6	25	43	31	80	13	113	31	144	41	177	6
10	12	30[a])	49	38	85	48	118	43	149	51	182	23
15	18	36	55	51	91	23	123	56	155	1	188	6
20	24	54	62	13	97	3	128	58	160	33	193	55
25	31	8	68[b])	23	102	43	134	25	165	48	199	55
30	37	13	74	33	108	23	139	43	171	28	205	51

Viginti quinque[3]) gradus Leonis
Exagonum 68° 41′ — Tetragonum 103° 1′[c]) — Trigonum 137° 21′[d])

5	5	45	43	23	80	3	113	57	145	47	177[e])	30
10	11	55	49	53	85	58	119	10	150	57	182[f])	55
15	18	10	56	11	91	38	124	32	156	17	188	40
20	24	20	62	33	97	33	129	40	161	42	194	20
25	30	50	68	48	103	21	135	22	166	50	200	10
30	37	33	74	53	108	29	140	42	172	20	206	2

Triginta[4]) gradus Leonis
Exagonum 69° 20′ — Tetragonum 104° 0′ — Trigonum 138° 40′

5	6[g])	3	42	28	79	30	114	30	147	20	179	30[l])
10	12	18	48	55	85	15	120	0	152	25	184	55
15	18	20	55	20[h])	91	25	125	30	158	0	190	28[m])
20	24	35	61	32	97	15	130	45	163	34	196	15
25	30	26	67	28[i])	103	15	136	25	168	46	202	10
30	36	20	73	55	109	10	142	0	174[k])	15	208	0

[1]) Viginti] C, Vicesimus O, XX. N — [2]) Capricornus] C, *corr. ex.* Aquarius O — [3]) Viginti quinque] Vicesimus O, XXV. CN — [4]) Triginta] Tricesimus O, XXX. CN.

[a]) 30] C, 25 ON — [b]) 68] O, 78 C — [c]) 103. 1.] ON, 104. 0. C — [d]) 137. 21.] ON, 138. 40. C — [e]) 177] 167 CON — [f]) 182] 172 CON — [g]) 6] O, 5 C — [h]) 20] C, 10 ON — [i]) 28] C, 18 O — [k]) 174] O, 164 C — [l]) 30] C, 35 ON — [m]) 28] C, 27 O.

C 95v, O 151r, N 62r.

Quinque[1]) gradus Virginis
Exagonum 69° 29′ — Tetragonum 104° 13′ — Trigonum 138° 57′

Gradus aequales	Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	6	20	43	25	78[a])	55	112	17	144	41	178	36
10	12	50	49	25	84	33	117	22	150	9	184	34
15	19	5	55	23	90	10	122	12	155	41	190	41
20	25	12	61	20	95	40	128	22	161	21	196	41
25	31	5	67	13	101	16	133	40	166	59	202	26
30	37	25	73	14	106	52	139	11	172	26	208[b])	26

Decem[2]) gradus Virginis
Exagonum 69°32′ — Tetragonum 104° 18′ — Trigonum 139° 5′

5	6	10	43	5	78	58	113	10	145	37	179	12
10	12	30[c])	49	15	84[d])	48	118	30	150	59	185	12
15	18	45	55	17	90	26	123	45	156	27	191	2
20	24	52	61	13	96	15	129	10	162[e])	41	197	0
25	30	47	67	25	102	0	134	38	167[f])	32	202	47
30	37	5	73	20	107	40	140	12	173	12	208	37

Quindecim[3]) gradus Virginis
Exagonum 69° 39′ — Tetragonum 104° 28′ — Trigonum 139° 18′

5	6	10	42	43	79	6	113	46	146	23	179	57
10	12	20	48	51	85	4	119	14	151	44	185	42
15	18	30[h])	54	51	91	24	124	35	157	7	191	34
20	24	40[i])	61	3	96	51	130	9	162	36	197	37
25	30	35	67	3	102	27	135	34	168	6	203[k])	12
30	36[g])	43	73	16	108	4	140	59	174	2	208	57

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Decem] C, Decimus O, X. N — [3]) Quindecim] C, Quintus decimus O, XV. N.

[a]) 78] O, 68 C — [b]) 208] 201 CON — [c]) 30] C, 35 O — [d]) 84] C, 88 O — [e]) 162] 192 CON — [f]) 167] 197 CON — [g]) 36] C, 37 O — [h]) 30] N, *om.* CO — [i]) 40] N, *om.* CO — [k]) 203] ON, 103 C.

C 96r, O 151v, N 62v.

Viginti[1]) gradus Virginis
Exagonum 69° 30′ — Tetragonum 104° 15′ — Trigonum 139° 0′

Gradus aequales	Virgo Pisces Horoscopus		Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscepus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	5	57	42	23	79	13	114	21	147	11	179	59
10	12	11	48	28	85	6	119	39	152	11	185	39
15	18	15	54	46	90	56	125	6	158	11	191	29
20	24	21	60	50	96	36	130	41	163	36	197	14
25	30	10	67	3	102	41	136	19	168[b])	51	202	52
30	36[a])	28	73	26	108	41	141	41	174	19	208	30

Viginti quinque[2]) gradus Virginis
Exagonum 69° 50′ — Tetragonum 103° 40′ — Trigonum 138° 26′

5	5	45	42	6	78	54	114	13	146	58[g])	179	20[h])
10	12	0	48	10	84	50	119	38[f])	152	21	185	8
15	18	0	54	18	90	46	125	3	157	46	190	41
20	24	0	60	38	96	43	130	56	163	11	196	16
25	29	0	66[c])	43	102	40	136	23	168	34	201	46
30	35	58	72[d])	58	108[e])	38	141	36	173	46	207	21

Triginta[3]) gradus Virginis
Exagonum 69°53′ — Tetragonum 103° 50′ — Trigonum 138° 26′(?)

5	5	55	41	40	78	45	114	40	148	5	180	7
10	11	55	47	58	84	50	120	10	153	18	185	48
15	17	55	54[i])	0	90	57	125	48	158	45	191	23
20	23	50	60[k])	15	96	45	131	23	164	5	196	58
25	29	40	66	30	103	1	136	58	169	25	202	10
30	35	30	72	45	109	0	142	10	174	35	207	40

[1]) Viginti] C, Vicesimus O, XX. N — [2]) Viginti quinque] C, Vicesimus quintus O, XXV. N — [3]) Triginta] XXX. C, Tricesimus O.

[a]) 36] ON, 35 C — [b]) 168] C, *om.* O — [c]) 66] ON, 67 C — [d]) 72] ON, 73 C — [e]) 108] 106 CON — [f]) 38] C, 37 O — [g]) 58] O, 8 C — [h]) 20] C, 21 ON — [i]) 54] 7 CO — [k]) 60] 4 CO.

C 96v, O 152r, N 63r.

Quinque[1]) gradus Librae
Exagonum[4]) 68° 57′ — Tetragonum[5]) 103°[a]) 25′ — Trigonum[6]) 137°[b]) 53′

Gradus aequales	Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus[7])		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus[7])	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[c])	6	5	42	28	78	43	112	16	145	8	177	27
10	12	20	48	46	84	18	117	43	150	28[e])	183	30
15	18	38	54[d])	53	89	55	122	53	156	10	189	25
20	24	45	60	44	95	43	128	13	161	25	195	20
25	30	40	66	56	101	13	133	53	166	45	200	56
30[c])	36	58	73	3	106	48	139	40	171	55	206	50

Decem[2]) gradus Librae
Exagonum[4]) 68° 23′ — Tetragonum[5]) 102° 34′ — Trigonum[6]) 136° 46′

5[f])	5	52	43	20[g])	80	8	112	48[h])	144	55	176	32
10	12	0	49	25	85	38	118	0	149	50	182	30
15	18	25	55	35	91	23	123	13	155	5	188	10
20	24	35	61	25	97	0	128	31	160	35	193	50
25	30	42	67	45	102	20	133	38	165	37	199	20
30[f])	36	55	74	13	107	13	138	14	170	50	205	8

Quindecim[3]) gradus Librae
Exagonum[4]) 68° 16′ — Tetragonum[5]) 102° 25′[i]) — Trigonum[6]) 136° 32′[k])

5[l])	6	0	42	48	79	15	113	46	144	38	176	40
10	12	12	49	8	85	30	119	1	150	18	182	18
15	18	12	55	18	91	21	124	24	155	28	187	55
20	24	28	61	8	97	19	129	49	160	46	193	40
25	30	28	67	38	102	51	134	47	166	1	199	12
30[l])	36	36	74	3	108	15[m])	139	46	171	16	204	49

[1]) Quinque] Quintus O, *om.* C, V. N — [2]) Decem] Decimus O, *om.* C, X. N — [3]) Quindecim] Vicesimus O, *om.* C, XV. N — [4])—[5])—[6]) Exagonum—Tetragonum—Trigonum] ON, *om.* C, *item in seq. tab.* — [7])—[7]) *Titulos harum quinque column. om.* C, *item in seq. tab.*

[a]) 103] C, 104 O — [b]) 137] ON, 138 C — [c])—[c]) 5....30] ON, *om.* C — [d]) 54] O, 55 C — [e]) 28] N, 38 CO — [f])—[f]) 5....30] ON, *om.* C — [g]) 20] C, 10 O — [h]) 48] O, 70 C — [i]) 25] C, 26 O — [k]) 32] C, 82 O — [l])—[l]) 5....30] ON, *om.* C — [m]) 15] C, 19 O.

C 97r, O 152v, N 63v.

Viginti[1]) gradus Librae
Exagonum 67° 30′ — Tetragonum 101° 15′ — Trigonum 135° 0′

Gradus aequales	Libra Aries Horoscopus		Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	6	0	42[b])	35	79[e])	43	113	35	144	27	175	25
10	12	4	48	55	85	25	118	54[f])	149	40	180	49
15	18	4	55	3	91	15	124	10	154	45	186	15
20	24[a])	12	61	15	97	15	129	35	159	45	191	45
25	30	6	67	41[c])	102	40	134	35[g])	164	45	197	5
30	36	15	73	47[d])	107	15	139	15	169	45	202	50

Viginti quinque[2]) gradus Librae
Exagonum 67° 2′ — Tetragonum 100° 32′ — Trigonum 134° 3′

5	5	48	41	52	79	25	113	25	144	10[i])	174	15
10	11	45	48	10	85	8	118	30	149	7	179	40
15	17	55	54	40	91	6	123	45	154	13	184	57
20	23	40	61	3	97	5	128	55	159	10	190	25
25	29	40	67	10	102	30	133	55	164	5	195	25
30	35	40	73	20	107	55	138	55	168[h])	55[i])	201	5

Triginta[3]) gradus Librae
Exagonum 66° 53′ — Tetragonum 100° 20′[k]) — Trigonum 133° 46′[l])

5	5	45	41	58	79	33	113	46	144	56	174	34
10	11	50	48	13	85	28	118	58	149	59	179	39[r])
15	17	45	54	33	91	23	124	8	155	50[p])	185	9
20	23	35	60	51	97	16	129	21	159	51	190	20[s])
25	29	35	67	11	103	1[n])	134	38	164	36	195	29
30	35	33	73[m])	28	108	33[o])	139	46	169	16[q])	200	39

[1]) Viginti] Vicesimus O, *om.* C, XX. N — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus O, *om.* C, XXV. N — [3]) Triginta] Tricesimus O, XXX. N, *om.* C.

[a]) 24] C, 23 O — [b]) 42] O, 32 C — [c]) 41] C, 61 O — [d]) 47] C, 67 O — [e]) 79] ON, 77 C — [f]) 54] C, 34 O — [g]) 35] C, 55 O — [h]) 168] ON, 169 C — [i-i]) 10-55] ON, 27, 40, 45, 45, 55, 45 C (*cfr. supra*) — [k]) 20] O, 32 C — [l]) 133. 46] O, 134. 3 C — [m]) 73] C, 72 O — [n]) 1] C, 30 O — [o]) 33] C, 3 O — [p]) 50] C, 1 ON — [q]) 16] C, 19 O — [r]) 39] C, 49 O — [s]) 20] C, 22 O.

C 97v, O 153r, N 64r.

Quinque[1]) gradus Scorpii[4])
Exagonum 65° 28′ — Tetragonum 98° 58′ — Trigonum 131° 56′

Gradus aequales	Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5	6	12	43	50	78	18	108	8	136	21	166	38
10	12	25	49	40	83	38	113	18	141	21	172	23
15	18	43	55	41	88	33	117	48	146	21	178[d])	1
20	24	50	61	42	93	36	122	18	151	16	183	43
25	31	15	67	30	98	28	127[c])	0	156	16	189	25
30	37	40	72[a])	48[b])	103	18	131	26	161	13	195	3

Decem[1]) gradus Scorpii
Exagonum 65° 1′[e]) — Tetragonum 97° 31′[f]) — Trigonum 130° 2′[g])

5	6	23[h])	43	50	78	10	108	20	136	10	165	33
10	12	45[i])	49	40	83	30	113	3	141	5	171	15
15	18	50	55	42	88	45	117	53	145	50	176	45
20	24	5	61	53	93	53	122	20	150	35	182	5
25	31	20	67	25	98	45	126	53	155	15	187[k])	35
30	37	30	73	0	103	25	131	20	160	10	193	10

Quindecim[3]) gradus Scorpii
Exagonum 64° 23′ — Tetragonum 96° 35′ — Trigonum 128° 46′

5	6	35[l])	42[m])	35	76	30	105	35	131	30	161	2
10	12	30	48	55	81	43	110	23	137	15	165	37
15	18	40	54	20	86	53	114	55	142	0	171	56
20	24	40	60	10	91	20[n])	119[o])	30	146	37	177	55[q])
25	29	52	65	20	96	30	123	35	150	7	182[p])	5
30	36	10	71	0	100	55	127	45	155	47	186	55

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Decem] Decimus O, *om.* C, X. N — [3]) Quindecim] Quintus decimus O, *om.* C, XV. N. — [4]) Scorpii] O, Scorpionis CN.

[a]) 72] O, 73 C — [b]) 48] C, 47 O — [c]) 127] C, 126 O — [d]) 178] ON, 128 C — [e]) 1] CO, 28 N — [f]) 97. 31] 77. 31 C, 67. 31 O, 98. 58 N — [g]) 130. 2] CO, 131. 56 N — [h]) 23] C, 22 O — [i]) 45] C, 25 O — [k]) 187] C, 186 O — [l]) 35] C, 15 O — [m]) 42] C, 43 O — [n]) 20] C, 40 O — [o]) 119] O, 116 C — [p]) 182] ON, 183 C — [q]) 55] C, 15 O.

C 98r, O 153v, N 64v.

Viginti[1]) gradus Scorpii[4])
Exagonum 62°[a]) 18′ — Tetragonum 94°[b]) 27′ — Trigonum 124° 24′

Gradus aequales	Scorpius Taurus Horoscopus		Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[c])	6	15	42	35	76	30	105	35	132[e])	25	161	2
10	12	30	48	35	81	43	110	23	137	15	166	37
15	18	40	54	20	86	53	114	55	142	0	171	36
20	24	40	60	10	91	40	119[d])	30	146	37	177	15
25	29	52	65	20	96	30	123	35	150	57	182	5
30[c])	36	10	71	0	100	55	127	45	155	47	187	55

Viginti quinque[2]) gradus Scorpii
Exagonum 60° 40′[f]) — Tetragonum 91°[g]) 1′ — Trigonum 121° 22′

5[h])	6	0	41	55	75	35	104	27	129	33	157	1
10	12	0	48	0	80	23	108	58	134	9	162	15
15	18	0	53	57	85	13	113	29	138	38	167	19
20	23[i])	40	59	4	90	8[k])	118	50	143	26	172	23[l])
25	29	25	64	40	94	57	121	22	147	26	177	3
30[h])	35	35	70	5	99	49	124	58	151	53	182	3

Triginta[3]) gradus Scorpii
Exagonum 60°[m]) 0′ — Tetragonum 90°[n]) 30′ — Trigonum 119° 22′[o])

5[p])	6	10	42	32	77	16	105	26	131	0	157	47
10	12	8	48	22	82	0	109	57	135	31	162	48
15	18	3	54	20	87	12	114	12	140	5	167	49
20	23	43	60	34	92	1	118	29	144	10	172	53
25	29	43	66	12[q])	96	44	122	27	148[r])	20	178[s])	0
30[p])	36	2	71	42	101	22	126	50	152	45	183	0

[1]) Viginti] Vicesimus O, XX. CN — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus O, *om.* C, XXV. N — [3]) Triginta] Tricesimus O, *om.* C, XXX. N — [4]) Scorpii] O, ex Scorpione C, Scorpionis N.

[a]) 62] C, 61 O — [b]) 94] O, 93 C — [c])—[c]) 5—30] ON, *om.* C — [d]) 119] O, 116 C — [e]) 132] 131 CON — [f]) 40] C, 41 O — [g]) 91] C, 21 O — [h])—[h]) 5—30 ON, *om.* C — [i]) 23] C, 24 O — [k]) 8] C, 3 O — [l]) 23] C, 33 ON — [m]) 60] 61 CON — [n]) 90] 91 C, 61 O — [o]) 119° 22′] 121. 22. C, 122. 0. O — [p])—[p]) 5—30] ON, *om.* C — [q]) 12] C, 20 O — [r]) 148] C; 158 O — [s]) 178] C, 177 O.

C 98v, O 154r, N 65r.

Quinque[1]) gradus Sagittarii[4])
Exagonum 59° 20′ — Tetragonum 89° 0′ — Trigonum 118° 40′

Gradus aequales	Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[a])	6	10	40	50	68	57	93	55	119[c])	48	149	47
10	12	8[b])	45	40	73	10	98	55	124[d])	34	155	36
15	18	6	50	50	77	20	102	27	129	24	161	25
20	24	0	55	40	81	30	106	35	134	14	167	15
25	29	45	60	15	85	38	110	42	139	7	173	5
30[a])	35	20[b])	64	45	89	45	114	55	143	55	178	0

Decem[2]) gradus Sagittarii
Exagonum 58° 27′[e]) — Tetragonum 87° 40′ — Trigonum 116° 54′

5[f])	6	10	40	42	68	49	93	17	118	5	147	9
10	12	3	45	47	72	35	97	24	122	50	153	0
15	18	8	50	50	77	5	101	29	127	40	159	0
20	24	11	55	42	81	12	105	35	132	20	164	51
25	29	50	60	40	85	18	109[g])	37	137	8	170	30
30[f])	35	12	64	40	89	10	113	40	141	51	175	21

Quindecim[3]) gradus Sagittarii
Exagonum 57° 46′[h]) — Tetragonum 86° 39′ — Trigonum 115° 32′

5[i])	6	20	41	3	68	58	92	48	116	53	145	7
10	12	10	45	57	73	17[p])	96	58	121	23	150	47
15	18	15	50	56	77	18	100	48	125	56	156	17
20	24	15	55	48[l])	81[m])	18	104	48	130	28	162	47
25	29	52[k])	60	23	85[n])	8	108	38	135	3	167	37
30[i])	35	28	64	38	88[o])	48	112	28	139	37	173	18

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Decem] Decimus O, *om.* C, X. N — [3]) Quindecim] Quintus decimus O, *om.* C, XV. N — [4]) Sagittarii] ON, ex Sag. C.

[a])—[a]) 5—30] ON, *om.* C — [b])—[b]) 8—20] O; 3, 8, 11, 50, 12 CN (*cfr. infra*) — [c]) 119] O, 116 C — [d]) 124] CO, 144 N — [e]) 58. 27] C, 38. 27 O — [f])—[f]) 5—30] ON, *om.* C — [g]) 109] C, 110 O — [h]) 46] C, 43 O — [i])—[i]) 5—30] ON, *om.* C — [k]) 52] O, 12 C — [l]) 48] C, 43 O — [m]) 81] C, 101 O — [n]) 85] C, 105 O — [o]) 88] C, 108 O — [p]) 17] C, 16 O.

C 99r, O 154v, N 65v.

Viginti[1]) gradus Sagittarii
Exagonum 56° 22′ — Tetragonum 84°[a]) 32′ — Trigonum 112° 44′

Gradus aequales[4])	Sagittar. Gemini Horoscopus		Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[b])	6	20	40	35	68	25	90	50	114	5	141	30
10	12	8	45	40	72	43	94	40	118	40	147	0
15	18	3	50	33	76	45	98	35	122	55	152	38
20	24	10	55	25	80	35	102	20	127[d])	5	157	40
25	29	45	59	45	84	25	106	9	131	40	163[e])	22
30[b])	35	5	64	15	87	0	109	55[c])	136	10	169	5

Viginti quinque[2]) gradus Sagittarii
Exagonum 55° 38′ — Tetragonum 83°[f]) 26′ — Trigonum 111° 15′

5[g])	6	15	40	28	68	5	90	18	113	53	140	13
10	11	55	45	30	72	15	94	48	118	6	145	41
15	17	50	50	20	76	5	98	31	122	11	151	8
20	23[h])	50	55	8	79	55	102	10	126	23	156	18
25	29	15	59	45	83	35	105	46	130	43	161	38
30[g])	34	50	64	0	87	8	109	48	135	3	166	13

Triginta[3]) gradus Sagittarii
Exagonum 54° 31′ — Tetragonum 81° 46′ — Trigonum 109° 2′

5[i])	6	10	39	55	67	30	90	33	112	25	137	48
10	11	50	44	55	71[m])	45	94	23	116	33	143	6
15	17	50	49	45	75	30	98	11	120	26	147	48
20	23	40	54	25	79	20	101	23	124	33	153	3
25	29	10	58	52[l])	82	54	104	53	128	33	158	10
30[i])	34	25	63[k])	15	86	33	108	3	132[n])	28	163	33

[1]) Viginti] Vicesimus O, *om.* C, XX. N — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus O, *om.* C, XXV. N [3]) Triginta] XXX. N, *item in marg.* O, *om.* C — [4]) Gradus aequales] N, *om.* CO.

[a]) 84] C, 83 O — [b])—[b]) 5—30] N, *om.* CO — [c]) 55] C, 59 O — [d]) 127] C, 128 O — [e]) 163] C, 160 O — [f]) 83] C, 103 O — [g])—[g]) 5—30] N, *om.* CO — [h]) 23] ON, 24 C — [i])—[i]) 5—30] N, *om.* CO — [k]) 63] C, 64 O — [l]) 52] C, 42 O — [m]) 71] C, 81 O — [n]) 132] C, 133 O.

C 99v, O 155r, N 66r.

Quinque[1]) gradus Capricorni
Exagonum 53° 9′ — Tetragonum 79° 43′ — Trigonum 107° 18′

Gradus aequales[4])	Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[a])	5	28	33	7	55	15	76	13	99	50	131	5
10	10	40	37	12	58	52[b])	80	18	104	49	136	37
15	15	30	41	2	62	25	84	14	109	50	142	28
20	20	20	44	42	65	55	88	3	114	50	148	17
25	24	48	48	7	69	10	92	3	119[c])	40	153	57[d])
30[a])	29	2	51	40	72	28	96	0	125	7	159	27

Decem[2]) gradus Capricorni
Exagonum 52° 48′[c]) — Tetragonum 79° 12′ — Trigonum 105° 37′[f])

5[g])	5	30	33	19	55	7	75	46	99	27	130	12
10	10	35	37	19	58	37	79	23	104	25	135	48
15	15	25	41	9	62	2	83	7	109	6	141	23
20	20	8	44	44	65	22	86	45	113[i])	47	147	12
25	24	45	48	48	68	37	90	45	119	5	152	55
30[g])	29	9	51	51	71	57	94	47[h])	124[k])	12	158	25

Quindecim[3]) gradus Capricorni
Exagonum[5]) — Tetragonum[6]) — Trigonum[6])

5[l])	5	30	33	20	55	1	74	18	96	16	126	33
10	10	20	37	10	58	8	77	18	101	14	131	48
15	15	20	40	58	61	28	80	36	105	56	137	36
20	20	10	44[n])	30	64	48	84	13	110	48	143	23
25	24[m])	45	48	8	68	8	88	3	115	36	149	3
30[l])	29	10	51	28	71	28	91	56	120	38	154	38

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Decem] Decimus O, *om.* C, X. N — [3]) Quindecim] Quintus decimus O. *om.* C, XV. N — [4]) Gradus aequales] ON, *om.* C — [5]) Exagonum] ON, *om.* C — [6]) Tetragonum....Trigonum] N, *om.* CO; *numeros om.* CON.

[a])—[a]) 5—30] ON, *om.* C [b]) 52] O, 12 C — [c]) 119] O, 116 C — [d]) 57] O, 17 C — [e]) 48] C, 70 O [f]) 105. 37] C, *om.* O — [g])—[g]) 5—30] ON, *om.* C — [h]) 47] C, 107 *corr. ex?* O — [i]) 113] C, 103 O — [k]) 124] O, 123 C — [l])—[l]) 5—30] ON, *om.* C — [m]) 24] O, 23 C — [n]) 44] ON, 48 C.

C 100r, O 155v, N 66v.

Viginti[1]) gradus Capricorni
Exagonum 51°[a]) 29′ — Tetragonum 77° 14′ — Trigonum 102° 58′

Gradus aequales[4])	Capricorn. Cancer Horoscopus		Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[b])	5	15	33[c])	10	55	15	75	8	97	25	126	25
10	10	10	36	50	58	40	78	50	102	3	131[d])	55
15	15	10	40	40	61	55	82	30	106	35	137	35
20	20	10	44	20	65	5	86	10	111	20	143	15
25	24	40	48	5	68	15	89	48	116	5	148	47
30[b])	29	10	52	0	71	30	93	5	120	55	154	48

Viginti quinque[2]) gradus Capricorni
Exagonum 50° 59′[e]) — Tetragonum 76° 29′[f]) — Trigonum 101° 57′[g])

5[h])	5	25	33	30	54	40	74	13	95[i])	12	125	13
10	10	20	37	18	58	10	77	45	100	37[n])	130	43
15	15	28	41	8	61	20	81	15	105	17	136	13
20	20	15	44	40	64	35	84	50	109[k])	52	141	53
25	25	0	48	8	67	45	88	20	114[l])	33	147	33
30[h])	29	28	51	20	70	55	91	56	119[m])	33	152	58

Triginta[3]) gradus Capricorni
Exagonum 50° 34′[o]) — Tetragonum 75° 51′[p]) — Trigonum 101° 9′[q])

5[r])	5	30	33	48	55	8	74	18	96	3	124	10
10	10	25	37	48	58	16	77	48	100	33	129	30
15	15	30	41	28	61	28	81	8	104	58	135	8
20	20	35	45[s])	13	64	28[t])	84	43	109	23	140	40
25	25	10	48	32	67	48	88	23	113	56	146	10
30[r])	29	48	51	48	70	58	91	58	118	40	151	43

[1]) Viginti] Vicesimus O, *om.* C, XX. N — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus O, *om.* C, XXV. N — [3]) Triginta] Tricesimus O, *om.* C, XXX. N — [4]) Gradus aequales] ON, *om.* C.

[a]) 51] C, 11 O — [b])–[b]) 5....30] ON, *om.* C — [c]) 33] C, 34 O — [d]) 131] C, 31 O — [e]) 50. 59] C, 49. 35 O (*vide tab. seq.*) — [f]) 76. 29] C, 74. 22 O (*v. tab. seq.*) — [g]) 101. 57] C, 99. 10 O (*v. tab. seq.*) — [h])–[h]) 5....30] ON, *om.* C — [i]) 95] C. 55 O — [k]) 109] C, 110 O — [l]) 114] C, 113 O — [m]) 119] O, 116 C — [n]) 37] C, 27 O — [o]) 50. 34] C, 49. 28 O (*v. tab. seq.*) — [p]) 75. 51] C, 25. 51 N, 74. 12 O (*v. tab. seq.*) [q]) 101. 9] C, 28. 57 O (*v. tab. seq.*) — [r])–[r]) 5 ...30] ON, *om.* C — [s]) 45] C, 15 O — [t]) 28] C, 38 ON.

C 100v, O 156r, N 67r.

Quinque[1]) gradus Aquarii
Exagonum 50° 33′ — Tetragonum 74° a) 49′ b) — Trigonum 101° 5′

Gradus aequales	Aquarius Leo Horoscopus[2])		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5c)	4	10	25	36	44	28	66e)	3	93	28	126	28g)
10	8	0	28	53	47	48	70	8	98f)	38	131	28h)
15	11	40	31	53	51	3	74	23	104	8	136	33
20	15	18	34	58	54	38	78	43	109	48	141	33
25	18	58d)	38	0	58	8	83	13	115	8	146	8
30c)	22	18	41	8	61	43	87	43	120	43	151	38i)

Decem[3]) gradus Aquarii
Exagonum 49° 35′ — Tetragonum 74° 22′ — Trigonum 99° 10′

5k)	4	0	25	0	44	15	64	45	91	45	124	10
10	8	0	28n)	40	47	30	68	55	97	0	129	20
15	11	45	31	45	50	53	73	5	102	25	134	20
20	15	28	34	57	54	5	77	25	108	0	139	20
25	18l)	50	37	57	57	37	81	50	113	20	144	10
30k)	22	15m)	41o)	5	60	55	86	30	118	50	148	45

Quindecim[4]) gradus Aquarii
Exagonum 49° 28′ — Tetragonum 74° 12′ — Trigonum 98° 57′

5p)	4	2	26	40	44	45	64	50	91	35	123	40
10	8	5	29	30	48	0	68	15	96	15	128	50
15	12	3	33q)	5	51	20s)	73	15	101	58	134	0
20	15	45	36	0	54	35	77	15	106	25	139	0
25	19	35	38	45	57	50	81	45	112	50	143	45
30p)	23	20	41	35	61r)	0t)	86	10	118	10	148	25

[1]) Quinque] C, Quintus O, V. N — [2]) Horoscopus] CN, Ho. O, *item in cet. col.* — [3]) Decem] Decimus O, *om.* C, X. N — [4]) Quindecim] Quintus decimus O, XV. N. *om.* C.

a) 74] C, 73 O — b) 49] C, *om.* O — c)–c) 5....30] ON, *om.* C — d) 58] C, 56 O — e) 66] C, 96 O — f) 98] ON, 18 C — g) 28] C, *om.* O — h) 28] C, 48 O — i) 38] C, 58 O — k)–k) 5....30] ON, *om.* C — l) 18] ON, 28 C — m) 15] C, 11 O — n) 28] C, 48 O — o) 41] C, 40 O — p)–p) 5....30] ON, *om.* C — q) 33] ON, 39 C — r) 61] O, 60 C — s) 20] C, 10 O — t) 0] O, *om.* C; 20 N.

C 101r, O 156v, N 67v.

Viginti[1]) gradus Aquarii
Exagonum 48° 54′ — Tetragonum 73° 21′ — Trigonum 98° 48′ a)

Gradus aequales	Aquarius Leo Horoscopus		Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5b)	3	50	25	20	43	45	63	40	89	30	122	0
10	7	58	28	37	47	0	67	40	94	33	127	5
15	11	45	31	45	50	15	71	45	99	53	132	10
20	15	22	34	49	53	25	75	45	105	30	137	15
25	18	50	37	45	56	40	80	0	110	52	142	0
30	22	5	40	45	59	50	84	30	116	20	146	42

Viginti quinque[2]) gradus Aquarii
Exagonum 48° 49′ — Tetragonum 73° 14′ — Trigonum — 97° c) 38′

5	4	15	26	5	44e)	22	63	55	89	40	121	30
10	8	15	29	25	47	32	67	55	94	45	126f)	40
15	12	5	32	25	50	37	71	55	100	0	131	44
20	15	45d)	35	25	53	42	75	0	105	10	136	55
25	19	15	38	25	56	55	80	10	110	30	141	55
30	22	50	41	22	60	10	84	25	115	55	146	27

Triginta[3]) gradus Aquarii
Exagonum 48° g) 42′ — Tetragonum 73° 2′ — Trigonum 97° h) 23′

5	4i)	14	26	5	44	20	63	50	89	12	120	30
10	8	15	29l)	20	47	23	67m)	44	94	5	126	0
15	12	0	32	20	50	30	71	43	99	28	131	0
20	15	42	35	20	53	40	75	35	104	45	136	15
25	19	20	38	18	56	45	79	51	110	0	141	15
30b)	22k)	50	41	20	60	10	84	10	115	20	146	5n)

[1]) Viginti] Vicesimus O, *om.* C, XX. N — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus O, *om.* C, XXV. N — [3]) Triginta] Tricesimus O, *om.* C, XXX. N.

a) 98° 48′] 93° 48′ C, 96° 70′ O — b)–b) 5....30] O, *om.* C — c) 97] C, 26 O — d) 45] C, 55 O — e) 44] ON, 43 C — f) 126] 127 C, 128 O — g) 48] C, 70 O — h) 97] C, 96 O — i) 4] ON, 3 C — k) 22] O, 29 C — l) 29] C. 21 O — m) 67] C, 47 O — n) 5] C, 0 O.

C 101v, O 157r. N 68r.

Quinque[1]) gradus Piscium[2])
Exagonum 48° 19′[3]) — Tetragonum 74° 29′[4]) — Trigonum 96° 39′[5])

Gradus aequales	Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[a])	3	10	21	15	40	30	65	28	96	43	126	18
10	6	15	24	15	44	25	70	18	101	56	130	26
15	9	20	27	20	48	10	75	23	107	8	134	8
20	12	25	30	25	52[c])	15	80	43	112	13	138	3
25	15	30	33[b])	40	56	25	85	58	117	13	141	40
30	18	30	37	0	60	38	91	28	122[d])	18	144	58

Decem[6]) gradus Piscium
Exagonum 48° 38′ — Tetragonum 72° 58′[e]) — Trigonum 97° 17′

5	3	12	21	35	40	55	65	15	97	0	126	15
10	6	20	24	30	44	30[h])	70	20	102	10	130	52
15	9	30[f])	27[g])	30	48	40	75	25	107[i])	30	134	50
20	12	30	30	45	52	30	80	39	112	30	138	49
25	15	30	34	0	56	30	85	58	117	42	142	20[k])
30	18	30	37	10	60	40	91	30	122	40	145	55

Quindecim[7]) gradus Piscium
Exagonum 48° 38′ — Tetragonum 72° 58′ — Trigonum 97° 17′

5	3	15[m])	21	30	40	25	65	15	96	25	126	40
10	6	30	24	25	44	25	69	45	101	45	130	52
15	9	35	27	30	48	35	74	55	106	55	135	0
20	12[l])	42	30	35	51	45	80	15	112	7	138	45
25	15	38	33	55	55	35	85	25	117	10	142	20
30[a])	18	35	36	55	60[n])	15	90	55	122	30	145	55

[1]) Quinque] C, V. N, Quintus O — [2]) gradus Piscium] ON, graduum ex piscibus C — [3]) 48. 19.] C, *om.* O — [4]) Tetragonum....29] C, *om.* O — [5]) Trigonum....39] C, *om.* O — [6]) Decem] Decimus O, X. N, *om.* C — [7]) Quindecim] Quintus decimus O, XV. N, *om.* C.

[a])-[a]) 5....30] O, *om.* C — [b]) 33] O, 34 C — [c]) 52] C, 2 O — [d]) 122] C, 120 O — [e]) 58] N, 38 CO — [f]) 30] C, 20 O — [g]) 27] ON, 28 C — [h]) 30] O, 25 C, 35 N — [i]) 107] 106 CO — [k]) 20] C, 15 O — [l]) 12] C, 11 O — [m]) 15] 5 C, 9 O — [n]) 60] ON, 55 C.

C 102r, O 157v, N 68v.

Viginti[1]) gradus Piscium
Exagonum 48° 38′ — Tetragonum 72° 58′ — Trigonum 97°[a]) 17′

Gradus aequales	Pisces Virgo Horoscopus		Aries Libra Horoscopus		Taurus Scorpius Horoscopus		Gemini Sagittar. Horoscopus		Cancer Capricorn. Horoscopus		Leo Aquarius Horoscopus	
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.	Gr.	Min.
5[b])	3	20[c])	21[e])	25[h])	40	30	65	10	96	10	126	30
10	6	30	24	25	44	25	69	50	101	20	130	45
15	9	35[d])	27[f])	13	48	35	74	36	106	45[k])	135[l])	7
20	12	42	30	36	51	45	79	35	111	50	138	44
25	15	38	33[g])	50[h])	55	55	85	0	117	10	142	25
30	18	35[d])	37	0	60	15[i])	90	35	122	15	145[m])	55

Viginti quinque[2]) gradus Piscium
Exagonum 48° 45′ — Tetragonum 73° 8′ — Trigonum 97° 30′[p])

5	3	10	21	40	40	40	64	45	95	25	126	30
10	6	30	24	45	44	15[o])	69	25	100	50	130	35
15	9	45	27	50	47	50	74	35	106	10	134	45
20	12[n])	50	30	50	51	25	79	25	111	30	138	40
25	15	45	34	3	55	30	84	40	116	53	142	25
30	18	45	37	0	59	50	90	5	122	0	146	15

Triginta[3]) gradus Piscium
Exagonum 48° 50′ — Tetragonum 73° 15′ — Trigonum 97°[q]) 41′

5	3	18	21	59	40	45	64	35	95	13	126	31
10	6	34	24	58	44[s])	25[t])	70	4	100	37	130	46
15	9	36	28	0	48	7	74	55[u])	106	3	134	51
20	12	40	31[r])	4	51	35	79	16	111	34	138	59
25	15	45	34	12	55	41	84	24	116	43	142	49
30[b])	19	0	37	25	59	55	89	45	122	1	146	31

[1]) Viginti] C, Vicesimus O, Vigesimus N — [2]) Viginti quinque] Vicesimus quintus NO, *om.* C — [3]) Triginta] Tricesimus NO, *om.* C.

[a]) 97] C. 96 O — [b])-[b]) 5...30] ON, *om.* C — [c]) 20] C, 10 O — [d])-[d]) 35...35] O, 45, 50, 45, 45 C (*cfr. infra*) — [e]) 21] C, 22 O — [f]) 27] O, 26 C — [g]) 33] O, 34 C — [h])-[h]) 25...50] O, 40, 45, 50, 50, 30 C (*cfr. infra*) — [i]) 15] O, 55 C — [k]) 45] C 25 O — [l]) 135] O, 134 C — [m]) 145] O, 146 C — [n]) 12] ON, 13 C — [o]) 15] C, 55 O — [p]) 30] CO, 13 N — [q]) 97] ON, 98 C — [r]) 31] ON, 30 C — [s]) 44] ON, 14 C [t]) 25] C, 26 O — [u]) 55] ON, 15 C.

O 158r. **[Tabula conversionis annorum nativitatis]**

Anni deceni	Conversio annorum nativitatis decennorum			Anni singulares	Conversio annorum nativitatis singularium			Anni deceni	Conversio annorum nativitatis decennorum			Anni singulares	Conversio annorum nativitatis singularium		
	Dies	Horae	Min.		Dies	Horae	Min.		Gr.	Min.[1])	Sec.[2])		Gr.	Min.[1])	Sec.[2])
10	2	14	1	1	0	6	12	10	210	22	30	1	93	2	15[a])
20	5	4	3	2	0	12	24	20	60	45	0	2	186	4	30
30	7	18	4	3	0	18	36	30	271	7	30	3	279	6	45
40	10	8	6	4	1	0	48	40	121	30	0	4	12	9	0
50	12	22	7	5	1	7	1	50	331	52	30	5	105	11	15
60	15	12	9	6	1	13	13	60	182	15	0	6	198[b])	13	30
70	18	2	10	7	1	19	25	70	32	37	30	7	291[c])	15	45
80	20	16	12	8	2	1	37	80	293	0	0	8	24	18	0
90	23	6	13	9	2	7	49	90	93	22	30	9	117	20	15
100	25	20	15	10	2	14	1	100	303	45	0	10	210	22	30

[1]) Min.] Dak. O — [2]) Sec.] Elth. O.
[a]) 15] 35 O — [b]) 198] 168 O — [c]) 291] 93 O.

[Tabula dominorum, iudicum, facierum, etc.] O 158v.

Signa	Domicilia et alienationes		Reges(?) et Servitores		Trigonalia in die			Trigonalia in nocte		
	Domicilia	Regnum	Alienatio	Servitus	Judices eorum in die			Judices eorum in nocte		
1	2	3	4	5	6			7		
Aries	Mars	Sol	Venus	Saturn.	Sol	Jupiter	Saturn.	Jupiter	Sol	Saturn.
Taurus	Venus	Luna	Mars	0	Venus	Luna	Mars[1])	Luna	Venus	Mars
Gemini	Mercur.	Caput	Jupiter	Cauda	Saturn.	Mercur.	Jupiter	Mercur.	Saturn.	Jupiter
Cancer	Luna	Jupiter	Saturn.	Mars	Venus	Mars	Luna	Mars	Venus	Luna[2])
Leo	Sol	0	Saturn.	0	Sol	Jupiter	Saturn.	Jupiter	Sol	Saturn.
Virgo	Mercur.	Mercur.	Jupiter	Venus	Venus	Luna	Mars[3])	Luna	Venus	Mars
Libra	Venus	Saturn.	Mars	Sol	Saturn.	Mercur.	Jupiter	Mercur.	Saturn.	Jupiter
Scorpius	Mars	0	Venus	Luna	Venus	Mars	Luna	Mars	Venus	Luna
Sagittar.	Jupiter	Cauda	Mercur.	Caput	Sol	Jupiter	Saturn.	Jupiter	Sol	Saturn.
Capric.	Saturn.	Mars	Luna	Jupiter	Venus	Luna	Mars[4])	Luna	Venus	Mars
Aquar.	Saturn.	0	Sol	0	Saturn.	Mercur.	Jupiter	Mercur.	Saturn.	Jupiter
Pisces	Jupiter	Venus	Mercur.	Mercur.	Venus	Mars	Luna	Mars	Venus	Luna

Signa	Facies			Fines secundum Medos				
Aries	Mars	Sol	Venus	Jupiter 6°	Venus 6°	Mercur. 8°	Mars 5°	Saturn. 5°
Taurus	Mercur.	Luna	Saturn.	Venus 8°	Mercur. 6°	Jupiter 8°	Saturn. 5°	Mars 3°
Gemini	Jupiter	Mars	Sol	Mercur. 6°	Jupiter 6°	Venus 5°	Mars 7°	Saturn. 6°
Cancer	Venus	Mercur.	Luna	Mars 7°[a])	Venus 6°	Mercur. 6°	Jupiter 7°	Saturn. 4°
Leo	Saturn.	Jupiter	Mars	Jupiter 6°	Venus 5°	Saturn. 7°	Mercur. 6°	Mars 6°
Virgo	Sol	Venus	Mercur.	Mercur. 7°	Venus 10°	Jupiter 4°	Mars 7°	Saturn. 2°
Libra	Luna	Saturn.	Jupiter	Saturn. 6°	Mercur. 8°	Jupiter 7°	Venus 7°	Mars 2°
Scorpius	Mars	Sol	Venus	Mars 7°	Venus 4°	Mercur. 8°	Jupiter 5°	Saturn. 6°
Sagittar.	Mercur.	Luna	Saturn.	Jupiter12°	Venus 5°	Mercur. 4°	Saturn. 5°	Mars 4°
Capric.	Jupiter	Mars	Sol	Mercur. 7°	Jupiter 7°	Venus 8°	Saturn. 4°	Mars 4°
Aquar.	Venus	Mercur.	Luna	Mercur. 7°	Venus 6°	Jupiter3°[b])	Mars 9°	Saturn. 5°
Pisces	Saturn.	Jupiter	Mars	Venus 12°	Jupiter 4°	Mercur. 3°	Mars 9°	Saturn. 2°

[1]) Mars] Saturnus O — [2]) Luna] Venus O — [3]) Mars] Saturnus O — [4]) Mars] Saturnus O.
[a]) 7°] 8° O — [b]) 3°] 7° O.

Addid. O *in fine huius tabulae:* Explicit Ezich (i. e. opus nomen auctoris) Elkaurezmi per Athelardum Bathoniensem ex arabico sumptum.

NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN

1. Zu Kap. 10 meines Kommentars (Bestimmung des wahren Ortes der drei obern Planeten) habe ich einige Zusätze und Berichtigungen zu geben, auf die ich durch eine briefliche Mitteilung des Herren C. F. Pechüle, w. Astronomen des kgl. Observatoriums in Kopenhagen, aufmerksam gemacht worden bin.

Nallino (Ed. Batt., II, 241) hat zuerst darauf hingewiesen, dass die Werte der *Prosthaphäresis* der Länge (Gleichung des *Centrums*), die Ptol. in der 3. Kol. seiner Tafeln für die wahre Länge der Planeten[1]) gibt, nicht der Formel (p. 48)

$$\text{tg aeq. centri} = \frac{2e_1 \sin m}{\sqrt{1-(e_1 \sin m)^2} + e_1 \cos m}$$

entsprechen, sondern der einfachern:

$$\text{tg aeq. centri} = \frac{EN}{HN} = \frac{2e_1 \sin m}{1 + 2e_1 \cos m}$$

die sich aus der Fig. von p. 47 des Kommentars ergibt, wenn man das Centrum H des Epizykels im *Aequans* (den wir weggelassen haben) annimmt, und dann den Radius HE' des Aequans $= 1$ setzt. Da dies aber nur angenähert richtig ist, indem das Centrum H sich nicht im Aequans, sondern im *Deferens* bewegt, korrigiert Ptol. die nach dieser Formel gefundenen Werte durch die Differenzenwerte der 4. Kol.; diese korrigierten Werte hat dann Batt. in die 3. Kol. seiner Tafeln der Gleichungen der Planeten (Ed. Nallino, II, 108—135) aufgenommen.

Da nun die Werte der Gleichung des Centrums bei Kh. wesentlich von denen bei Ptol.-Batt. abweichen, habe ich den Schluss gezogen (p. 50), es möchte die eine Hälfte der halbierten Gleichung der Anomalie bei Kh. zur Korrektur der Gleichung des Centrums benutzt worden sein. Es scheint dies aber in der Tat nicht der Fall zu sein; Herr Pechüle hat mir mitgeteilt, dass die Werte der Gleichung des Centrums bei Kh. warhscheinlich nach der Formel $C_\alpha = C_{90} \cdot \sin \alpha$ berechnet seien, wo C_α die Gleichung des Centrums für das Argument α, C_{90} diejenige für das Argument 90°, d. h. die maximale Gleichung ($= 2e$) bedeutet. Besser wäre freilich nach meiner

[1]) Ausgabe von Heiberg, II, 436—444, Übers. v. Manitius, II, 261—265.

Ansicht: $\sin C_\alpha = 2e \cdot \sin \alpha$; man kann ja allerdings bei ganz kleinen Winkeln statt der Sinus die Bogen setzen, allein es handelt sich doch hier um Winkel von 8°—9°. Berechnet man die Gleichungen des Centrums nach der genannten Formel, so findet man das Maximum der Abweichungen zwischen den so berechneten Werten und denen der Tafeln Kh.'s = $3^1/_2'$—4'. — Ist die Ansicht Pechüle's richtig, und es scheint mir dies wirklich der Fall zu sein, so nähme also Kh. in der Formel (s. Fig. p. 47)

$$\sin E'HE = \sin \text{aeq. centri} = \frac{EN}{HE}$$

$HE = 1$ (bezw. = 60^p) an; dann ist, da $EN = 2e_1 \sin m$,

$$\sin \text{aeq. centri} = 2e_1 \sin m.$$

Nach dieser Formel lassen sich auch die Exzentrizitäten der Planetenbahnen bestimmen, die sich bei Kh. nirgends verzeichnet finden, weder im Text noch in den Tafeln; für Saturn hat z. B. Kh. die maximale Gleichung 8°36' bei 90° Centrum, also ist $\sin 8°36' = 2e_1 \sin 90° = 2e_1$, dies giebt $2e_1 = 0{,}1495 = 8^p58'$, Ptol. hat $6^p50'$. Die Exzentrizitäten der Bahnen von Jupiter, Mars und Venus bei Kh. stimmen, so berechnet, mit denen bei Ptol.-Batt. ziemlich überein, bei denen für Saturn und Merkur dagegen zeigen sich stärkere Abweichungen, also bei Saturn mehr als 2^p.

Was die Berechnung der Gleichung der *Anomalie* anbetrifft, so habe ich p. 49 die Formel gegeben:

$$\text{tg } RET = \text{tg anom.} = \frac{r \sin \psi}{\text{Dist. centri epic.} + r \cos \psi}$$

wo r der Radius des Epizykels in Dezimalteilen des Radius des Deferens ausgedrückt, und ψ die Anomalie bedeutet. Herr Pechüle teilte mir mit, dass bei Ptol. die Werte der Gleichungen der Anomalie (in Kol. 6 seiner Tafeln für die wahre Länge der Planeten) fast genau der Formel

$$\text{tg } B_\alpha = \frac{\text{tg } B_{90} \cdot \sin \alpha}{1 + \text{tg } B_{90} \cdot \cos \alpha}$$

entsprechen, wo B_α die Gleichung der Anomalie für das Argument (Anomalie) α bedeutet. Ich teilte ihm mit, dass die Werte des Ptol. mit der Formel noch besser stimmen würden, wenn man statt tg B_{90} *sin aeq. anom. max.* setzen würde, also z. B. für Saturn sin B_{96} statt tg B_{90}, denn bei 96° hat Ptol. für Saturn das Maximum der Anomalie (ebenso Kh. bei 95°—98°), weil nicht bei 90°, sondern bei 96° Anomalie die Linie *EP* (s. Fig. p. 49) den Epizykel berührt, so dass dann das Dreieck *EHP* bei *P* rechtwinklig wird, und $\sin HEP = \frac{HP}{HE}$ wird, also $\sin HEP = HP = r$, wenn *HE*, d. h. der Radius des Deferens, = 1 gesetzt wird; die Formel würde dann also lauten:

$$\text{tg } B_\alpha = \frac{r \cdot \sin \alpha}{1 + r \cdot \cos \alpha}$$

also ganz entsprechend der Formel für die Gleichung des Centrums, wenn an Stelle von $2e_1$ d. h. der Exzentrizität der Planetenbahn, der Radius r des Epizykels gesetzt

wird. — Herr Pechüle hat nun auch die Werte der Gleichung der Anomalie in den Tafeln Kh.'s auf diese Formel geprüft, und im allgemeinen ziemliche Übereinstimmung gefunden (grösste Abweichungen 4′—5′), nur bei Mars zeigten sich Differenzen bis zu 21′ (bei einer Anomalie von 160°—170°). Kh. scheint also in der oben gegebenen Formel für tg *RET* die Distanz des Centrums des Epizykels von der Erde als konstant, also = 1 (bezw. 60^{p}) angenommen zu haben, denn dann verwandelt sie sich in

$$\text{tg aeq. anom.} = \frac{r \sin \psi}{1 + r \cdot \cos \psi}$$

Nur bei Mars, der eine ziemlich grosse Exzentrizität hat, scheint er die Variabilität dieser Distanz etwas berücksichtigt zu haben, in welcher Weise aber ist kaum ausfindig zu machen.

Mit diesen Zusätzen zum 10. Kap. sind aber keineswegs die Gründe enthüllt, weshalb Kh. das mittlere Apogeum der Planeten um die halbe Gleichung der Anomalie vermindert hat.

2. P. 48, Zeile 10 v. o. muss es statt „weil er aus dem Centrum des Aequans gemessen gedacht wird", heissen: „weil er die Lage des Centrums des Epizykels in Bezug auf das Apogeum des Exzenters angibt".

3. P. 46, etc. habe ich das astronomische Werk des Inders Varāhamihira in der von Thibaut nach englischer Transskriptionsweise gebrauchten Form *Panchasiddhāntikā* wiedergegeben; nach der jetzt von den Orientalisten allgemein adoptierten Transskriptionsart sollte es *Pañcasiddhāntikā* geschrieben sein.

4. Ich habe p. 42 (Kap. 7) den mittlern Lauf der Sonne in 360 Tagen so berechnet, dass ich den mittlern Lauf in 30 Tagen mit 12 multipliziert habe; dies ist nicht ganz richtig, denn, wenn die 5″ beim mittlern Lauf in 30 Tagen (= 29°34′5″) noch einen Bruchteil hätten, der weggeworfen wurde, so würde der dadurch entstandene Fehler durch Multiplikation mit 12 so viel mal grösser; wir geben daher im folgenden eine andere Bestimmung:

Mittellauf in 1 Jahr zu	354	Tagen	=	348°54′13″	(s. T. 4)
— -	11	—	=	10°50′30″	(s. T. 5)
— -	6	Stunden	=	14′47″	(s. T. 5)
— -	12	Minuten	=	30″	(s. T. 5)
Mittellauf in	$365^{d}\ 6^{h}\ 12^{m}$		=	360° 0′ 0″	

d. h. Kh. nahm die Länge des Sternjahres zu $365^{d}\,6^{h}12^{m}$ an. Dies würde mit dem stimmen, was uns Al-Bīrūnī in seiner Chronologie (ed. Sachau, arab. Text p. 11, engl. Übers. p. 12—13) über das persische Sonnenjahr berichtet; an einer andern Stelle desselben Werkes (arab. Text p. 52, engl. Übers. p. 61—62) fügt er dann allerdings dieser Jahreslänge noch 9^{s} zu, und erhält so den Wert, den auch der *Brahma-Siddhānta* und der arabische *Sindhind* haben. Es scheint also, dass auch in diesem Punkte Kh. wahrscheinlich den *persischen* Tafeln des *Shāh* gefolgt war (vergl. auch

Batt. ed. Nallino, I, 206—209). — Diese Bemerkung ist auch in Berücksichtigung zu ziehen bei meinen Angaben p. 65 und 103.

5. Auf Tafel 92 in den Noten soll *S... elmirech* wahrscheinlich heissen *Secundum Emirethium* (vergl. auch Tafel 7), und sich auf die astronomischen Tafeln des Eumathius (d. i. wahrscheinlich Ammonius) beziehen, die von Al-Zarḳālī verbessert worden sind, von welcher Verbesserung sich ein Ms. in München (Nr. 853 des Katal. v. Aumer) befindet, dessen Schluss lautet: „Beendigt ist der *Kānōn* des Eumathius, verbessert von Abū Isḥāḳ al-Naḳḳāsh, bekannt unter dem Namen Al-Zarḳālah, in der Mitte des *Dhu'l-Ḥidjdja* 655 (Ende 1257)". — Ammonius lebte zu Alexandria am Ende des 5. Jahrh. n. Chr. (vergl. auch Batt. ed. Nallino, I, XXXV, N. 5). — Ich habe auch an *al-mirrīkh* = Mars gedacht, ebenso an *al-mizādj* = Temperament, astrol. Natur eines Gestirns (vergl. Batt. ed. Nallino, II, 352—353), aber beides gibt an jener Stelle (Tafel 92) keinen Sinn.

6. Als diese Arbeit schon zur Hälfte gedruckt war, erhielt ich von Herrn Prof. C. H. Haskins in Cambridge (Mass.) die Mitteilung, dass im Ms. 283 des *Corpus Christi Coll.* in Oxford eine Abschrift von Athelhards Übersetzung der Tafeln Kb.'s vorhanden sei, die aber wahrscheinlich ziemlich unvollständig sei. Er bemerkt noch, dass, soweit er es feststellen konnte, dieser Text eher mit dem des Oxforder Ms. *Auct. F. I. 9* als mit dem der Mss. von Chartres und Madrid übereinstimme. Es wäre allerdings von Interesse, dieses Ms. nachträglich noch zur Vergleichung heranzuziehen; ich muss aber diese Arbeit solchen Gelehrten überlassen, denen dieses Ms. leichter zugänglich ist als mir, also in erster Linie den englischen.

7. Es wurde in Kap. 34 vergessen, den Leser darauf aufmerksam zu machen, dass in den Tafeln 77 und 77ª die Parallaxe der Breite in Kreisteilen, nicht in Zeitteilen wie diejenige der Länge, angegeben ist. — In Tafel 77ª ist die Überschrift *Longitudo et Latitudo* irreführend, es sind nämlich die in diesen Kolonnen für die Argumente 91—150 verzeichneten Werte nur Parallaxen der Länge.

Nachtrag zu den Berichtigungen.

S. 47, Z. 14 v. u. soll es statt „Die obern Planeten vollenden . . . . Zeiten“ heissen: Die beiden obersten Planeten (Jupiter und Saturn) vollenden ihren Umlauf im Epizykel ungefähr in einem Jahre, Mars dagegen in ca. 2 Jahren (780 Tagen); die Centren ihrer Epizykeln vollenden ihren Umlauf im Deferens in verschiedenen Zeiten, die mit den heutigen siderischen Umlaufszeiten ziemlich übereinstimmen.

Druckfehler.

(Bei Angabe der Zeilenzahl sind die Fuss-Noten nicht berücksichtigt).

Pag. 3, Note 32 lies kiteb hea (librum canonum N) statt librum hea (canonum N).
— 6, Z. 10 v. u. lies [26]) statt [21]).
— 17, Note 8 muss zwischen CO und alius eingefügt werden: *sed supra* planum *scrips.* C elmustewi, *supra* diminutum elmaruz.
— 22, Z. 9 v. o. lies [11a]) statt [10a]).
— 26, Z. 1 v. u. lies [39]) und [40]) statt [38]) und [39]), ebenso in den Noten (letzte Zeile) [40]) statt [39]).
— —, Z. 8 v. u. lies tabulam statt tabulum.
— 31, Z. 15 v. o. (Anfang) lies tetragoni statt trigoni.
— 49, Z. 11 v. u. lies p. VII stat p. I.
— 50, Z. 7 v. u. lies 167° statt 67°.
— 62, Z. 2 v. u. lies 48′27″ statt 48″27′.
— 66, Note 1 lies p. 103 statt Kap. 38.
— 92, Z. 19 v. u. lies so statt zo.
— 100, Z. 9 und 10 v. o. lies Ascensio obliqua statt Rectascension.
— 120, (Tab. 9) lies in der Abteilung „Heza Saturni supradictum“ überschrieben bei 60 (Dies) in der Kol. der „Signa“ 1 statt 0.
— 131 (Tab. 20) N. 7 lies in statt tn.
— 145 (Tab. 34) N. 1 lies Jauzegarhu statt Jauzezarhu.

GLOSSAR

UND

NAMEN- UND SACHREGISTER

Glossar.

I. Arabische (und einige persische) Wörter.

A.

Aakrab s. *Akrab.*

Aalemet = *ʿalāmāt* (pl. v. *ʿalāma*) *Notulae*, Zeichen, Marke, Signatur, hier die Zahlen der Wochentage (1 . . . 7 = Sonntag bis Samstag), T. 69.

Aard s. *Ard.*

Abaad = *abʿad*, weiter entfernt (*longinquior*), T. 73, 74.

Achir = *ākhir*, (der) letzte, zweite, T. 2, 3 etc.

Acofra = *aṣ-ṣufr* (*Taʾrīkh aṣ-ṣufr*), spanische Aera, auch einfach Aera (im Text *Era*) genannt, 3, 35, T. 1.

Acrab s. *Akrab.*

Aded u. *Adet* = *ʿadad*, Zahl, T. 21 etc., vielleicht bedeutet es auch bisweilen den Plural *aʿdād.*

Adel (?) T. 10.

Adhel = *al-dhel*, s. *Dhel.*

Aguze = *adjzāʾ* (pl. v. *djuz*), Teile, T. 73.

Ahemar = *aḥmar*, rot, hier auch Name des Planeten Mars, neben *Mirrīkh*, T. 39—42.

Ajuze s. *Aguze.*

ʿAḳd, Knoten (der Planetenbahnen); *ʿaḳd alshamālī*, der nördliche Knoten (der Mondbahn) 41.

Akrab, 1) = *aḳrab*, näher (*propinquior*) T. 75, 76; 2) = *ʿaḳrab*, Skorpion (8. Zeichen des Tierkreises) T. 59ᵇ.

Anāhīd, pers. Name des Planeten Venus, XXII, T. 45.

Arafa (?) 15 (N. 20).

Ard = *ʿarḍ*, Breite eines Gestirns, oder geogr. Breite eines Ortes, 19 (N. 1), T. 22, 79.

Arhik T. 15 (N. 7) s. *Achir.*

Arin = *Uzain* = *Udjain*, VII, XVIII, 1, 8, 19, 33, etc.

Artifa = *irtifāʿ*, Höhe (eines Gestirns), 18, 21, 22, etc. T. 60.

Aṣbaʿ, Finger, Zoll, ein arab. Längenmass, 43.

Asceir s. *Sceir.*

Ascowa s. *Shoa.*

Ashoa s. *Shoa.*

Asmir = *as-sair*, oder *al-masīr*, der Lauf, die Bahn (eines Gestirns), XXI, T. 9.

Athofen = *aṭ-ṭūfān*, die Sündflut (*diluvium*) 5, 35, T. 1.

Aub, verdorben aus *Aug*, s. dieses.

Audel, wahrsch. verdorben aus *ʿarḍ el*, Breite des . . . , oder Breite der . . . T. 10.

Aug = *audj* (*awdj*), *Apogeum* = Erdferne eines Planeten, 9, 10, 14; *aug el-musteri muadala* = korrigiertes Apogeum des Jupiter, T. 36; s. auch *Muadala.*

Autarid s. *Otari[d].*

Avvel s. *Awel.*

Avtarid s. *Otari[d].*

Awel = *awwel*, (der) erste, T. 2, 3, etc.

Azabaa = *aṣābiʿ* (pl. v. *aṣbaʿ*), Finger (*digili*), Mass für den Sonnen- und Monddurchmesser, auch für den Erdschatten bei Mondfinsternissen, T. 73.

Azofar s. *Acofra.*

B.

Bāb, Pforte, Kapitel, 58.

Baheram u. *Bahram* = *Bahrām*, pers. Name für den Planeten Mars, XXII, T. 39—42.

Batiae, wahrsch. das fem. zu *baṭīʾ* = *baṭīʾa*, langsam, T. 24.

Bei ed hall s. das folgende.

Beied hakhl = *Bēdukhl*, pers. Name für den Planeten Venus, XXII, T. 45.

Bergis = *Birdjis*, pers. Name für den Planeten Jupiter, T. 33, 36.
Bi, mit dem Artikel verbunden *bil*, arab. Praepos., in, auf, mit, z. B. *bilfelek*, in (od. auf) der Sphäre (s. *felck*).
Bhukti (sanskr.) Genuss, Freude, 78.
Bood = *bu'd*, Entfernung, T. 73.
Buht (pers.), in der Astron. die wahre (ungleiche) tägliche Bewegung der Sonne, des Mondes und der fünf Planeten, 22, 78, 90.
Buiut = *buyūt* (pl. v. *bait*), Häuser, insbesondere die zwölf astrologischen Häuser, 25, T. 79.
Burug = *burūdj* (pl. v. *burdj*), Burgen, Häuser, insbesondere die zwölf Zeichen (Häuser) des Tierkreises, 11 (N. 40), 18 (N. 23), T. 79.
Buruga s. *Burug*.
Burus s. *Burug*.

C.

Caal = *sā'āl* (pl. v. *sā'a*), Stunden, vielleicht auch der Singular, T. 5.
Caratan = *saraṭān*, Krebs, hier Zeichen des Krebses im Tierkreis, T. 59a.
Care = *sarī'*, schnell, T. 24.
Carne (?) T. 9.
Carneli (?) T. 13.
Catar = *saṭar* oder *saṭr*, Linie, Zeile, Kolonne, XIV; pl. *cotor* = *suṭūr*; *catar eladed* = *saṭar al-'adad*, Kolonne der Zahl, T. 21, 22, 25—30, 32, etc.
Catur s. *Catar*.
Cauz = *ḳaus* (*ḳaws*), Bogen (eines Kreises), auch Zeichen des Schützen im Tierkreis, T. 59b.
Cavsc s. *Cauz*.
Ciicuth s. *Zukul*.
Ciikuf s. *Zukut*.
Cotoreladet = *suṭūr al-'adad*, Kolonnen der Zahl, 27 (N. 16); s. auch *Catar*.
Cukut s. *Zukul*.
Cumbula = *sumbula*, Ähre, hier Tierkreiszeichen der Jungfrau, T. 59b.
Cuzuf s. *Kucuf*.

D.

Dakaicac = *daḳā'iḳ* (pl. v. *daḳīḳa*) Minuten (60. Teil des Grades oder der Stunde) XXIII, XXV; 3, 4, 36, etc.
Dakaik s. *Dakaicae*.
Dakeca s. *Dakaicac*.
Darega = *daradja* (pl. *daradj*) Grad (der 360. Teil des Kreisumfanges) 11 (N. 40).
Dareis, verdorben aus *daregis*, Dat. plur. v. *darega*, s. dieses.
Dehi = *dalw* (*dalu*), grosser Krug, Eimer, Tierkreiszeichen des Wassermanns (*Aquarius*) T. 59.
Delidhe s. *Thelitha*.
Dhel = *ẓill* Schatten, dann die trigon. Funktion der *Cotangens*, T. 60.
Dhirā', Elle (ein Längenmass) 43.
Djebr, Wiederherstellung; *al-djebr wa'l-muḳābala* = Algebra, VIII; s. auch *Mukābala*.
Dulheia u. *Dulheiga* = *Dhū'l-ḥidjdja*, der zwölfte Monat der Muhammedaner, Monat der Wallfahrt, XIV, XV, 2, T. 2, 3, etc.
Dulkada = *Dhū'l-ḳa'da*, der elfte Monat der Muhammedaner, XIV, XV, 2, T. 2, 3, etc.
Dulkarnain = *Dhū'l-ḳarnain*, der zweigehörnte (*bicornus*), Beiname Alexanders des Grossen bei den Arabern 3, 35.
Dulkcda u. *Dulkidda* s. *Dulkada*.

E.

Ecumbula s. *Cumbula*.
Ekucufet s. *Kucufet*.
Eneid s. *Anāhīd*.
Eldeiard s. *Jazdeiard*.
Ezdeiard s. *Jazdeiard*.
Ezed = *asad*, Löwe, Tierkreiszeichen des Löwen, T. 59a.
Ezeig s. *Zich*.
Ezich s. *Zich*.

F.

Felek = *falak*, Sphäre, Himmelsgewölbe, kreisförmige Bahn eines Himmelkörpers um die Erde, 7, 18, 25, etc.; *felek elmuslakim* s. *Muslakim*; *felck eltcdewir* s. *Tedcwir*.
Feler s. *Felek*.
Fi, mit dem Artikel verbunden *fil* (= *fi'l*), arab. Praepos., in auf, z. B. *fiaard* = *fī 'ard*, in Breite (mit folg. Genitiv) T. 79 (Hier ist hinter *fiaard* ausgefallen *Cordubae*) — *filcaal* und *filacaat* = *fī'l-sā'a*, in der Stunde, oder *fī'l-sā'āt*, in den Stunden, T. 5 — *filcinun* = *fī'l-sinīn*, in den Jahren, T. 69 — *fil dakaik elcaat* = *fī daḳā'iḳ al-sā'a*, in den Minuten der Stunde, T. 5 — *filiaum* = *fī'l-yaum*, im Tage T. 5 — *filshohor* = *fī'l-shuhūr*, in den Monaten, T. 9 — *fil zahat* s. *filcaat*.
Fudhul = *fuḍūl* (pl. v. *faḍl*), Überschüsse, Differenzen, 27 (N. 19), T. 73.

G.

Gauze s. *Jauze.*

Gauzehar = *djauzahar* (pers.), die Knotenpunkte der Planetenbahnen mit der Ekliptik, insbesondere die Mondknoten (s. auch *ʿAḳd*) 15, 41, T. 19, 20.

Gavzehar s. *Gauzehar.*

Gedi = *djady* (od. *djadi*), Bock, Böcklein, Tierkreiszeichen des Steinbocks, T. 59.

Gedval = *djadwal*, Tafel, Tabelle (astron.) 28, T. 60—66, 69—71.

Geib = *djaib*, die trigon. Funktion des *Sinus*, 17—19, 21, 22, 69, 71, T. 58, 58ᵃ.

Genubi = *djanūbī*, südlich, 13, 16, 18, 29 (N. 1, 6, 14, 15); *genubia* = *djanūbīya* (fem). 29 (N. 1, 6, 15).

Genubinm s. d. vorhergehende.

Gidher = *djidhr*, Wurzel, insbesondere Quadratwurzel, 22.

Gumedi s. *Jumedi.*

H.

Haazem (?) XXII, 20 (N. 3).

Haeib = *ḥāsib*, Rechner, XXII, 20 (N. 3).

Haeil = *ḥāṣil*, Ergebnis, Resultat (z. B. einer Rechnung) 11.

Ḥadd (pl. *ḥudūd*), Grenzen, Teile der Tierkreiszeichen (lat. *termini, fines*) 105.

Hadhid = *ḥaḍīḍ*, unterster Teil, in der Astron. *Perigeum* eines Planeten, in diesem Werke übersetzt mit *submissio*, 14 (N. 28).

Hamel = *ḥamal*, Widder, Tierkreiszeichen des Widders (*Aries*) T. 59.

Harket = *ḥaraka*, Bewegung; *harket elseems* = *ḥarakat al-shams*, Bewegung der Sonne, T. 61.

Hea = *haiʾa*, äussere Erscheinung (des Himmels); *ʿilm al-haiʾa*, Wissenschaft der Himmelskunde, Astronomie: s. auch *Kiteb.*

Heea s. *Heza.*

Helhaeib s. *Haeib.*

Hemar s. *Ahemar.*

Hemeli s. *Shemeli.*

Heza = *ḥāṣṣa* u. *khāṣṣa*, die dem Planeten eigentümliche Bewegung im Epizykel, die sog. *Anomalie*, in diesem Werk durch *Argumentum* wiedergegeben XIV, XXI, 9—14 (u. N.), 28 (N. 1) 46, 53; T. 6—9, 11, 13, 15—18, etc.

Higera = *Hidjra*, Flucht Muhammeds aus Mekka, Beginn der muhammed. Aera, 1, 3, 33, etc. T. 1.

Hiṣṣa, Anteil, Loos, Argument, mit dem man in eine Tafel eintritt, 46.

Hormi u. *Horom*, verdorben aus *Hormuzd* od. *Hormuz* = *Ormuzd*, pers. Name für den Planeten Jupiter, XXII, T. 33, 36.

Hout = *ḥūt*, Fisch, Tierkreiszeichen der Fische, T. 59.

Hubūṭ, Fall, Fallen, in der Astrologie der Tiefstand, Fall (*casus*) eines Planeten, 104.

I.

Iblīs, Satan, Teufel, XXI.

Idhnaseer = *ithnā ʿashar*, zwölf, T. 79.

Igstimaat = *idjtimāʿāt* (pl. v. *idjtimāʿ*) s. *Istima.*

Ihtitef = *ikhtilāf*, Verschiedenheit T. 73; *elihtilef lilmanshar* = *al-ikhtilāf lil-manẓar*, die Verschiedenheit des Anblicks (eines Gestirns), d. h. seine *Parallaxe* 28 (N. 3).

Ihtilief, verdorben aus *Ihtilef*, s. dieses.

Ingite = *indjilāʾ*, Verschwinden, insbesondere der Ausgang oder das Ende einer Finsternis, die Phase von der Totalität bis zum Ende (lat. *Emersio*), 26, 87.

Ingine s. *Ingite.*

Iṣbaʿ s. *Aṣbaʿ.*

Ishemz verdorben aus *eshemz* = *et-sheus* s. *Shems.*

Istiebelet = *istiḳbālāt* (pl. v. *istiḳbāl*) s. *Istikbel.*

Istikbel = *istiḳbāt*, Opposition (zweier Gestirne), insbesondere von Sonne und Mond, 23, T. 70.

Istima = *idjtimāʿ*, Konjunktion (zweier Gestirne), insbesondere von Sonne und Mond, 23, T. 69.

Istimaz s. *Istima.*

J.

Jauze = *djauzāʾ* (oder *djawzāʾ*), das Tierkreiszeichen der Zwillinge, T. 59ᵃ; auch das Sternbild des Orion.

Jauzehar s. *Ganzehar.*

Jazdeiard = *Yezdegird* III., letzter König der Sassaniden, XV, XVI, T. 1.

Jenubi s. *Genubi.*

Jumedi elaehir = *Djumādā al-ākhira*, *Djumādā II.*, der sechste Monat des muhammed. Jahres, XIV, XV, T. 2, 3, etc.

Jumedi elule = *Djumādā al-ūtā*, *Djumādā I*, der fünfte Monat des muhammed. Jahres, XIV, XV, T. 2, 3, etc.

K.

Kamar = *ḳamar*, Mond, T. 2ª, 6—8, 21—26, etc.

Kamarie = *ḳamarīya*, fem. v. *ḳamarī*, auf den Mond bezüglich, T. 73, 74.

Kamene, verdorben aus *Kamarie*.

Karnain s. *Dulkarnain*.

Kawekib (auch *Kavvekib*) = *kawākib* (pl. v. *kaukab* od. *kawkab*), die Gestirne, insbesondere die sieben Planeten, T. 55 (N.).

Keiwen = *Kaiwān*, pers. Name für den Planeten Saturn, XXII, T. 27—29.

Ketib = *Kātib*, Schreiber, dann hauptsächlich in Spanien und Nordafrika gebräuchlicher Name für den Planeten Merkur, T. 51, 53.

Kileb = *Kitāb*, Buch; *Kiteb hea* = *kitāb al-haï'a*, Buch der Astronomie, 3 (N. 32); es ist hiermit vielleicht die Astronomie des *Djābir b. Aflaḥ* gemeint, die im Ms. des Escorial den Titel trägt *kitāb al-haï'a*.

Kucuf u. *Kuzuf* = *kusūf*, Finsternis, Verfinsterung (v. Sonne und Mond) 27, T. 73, 74.

Kucufel = *kusūfāt* (pl. v. *kusūf*) s. *Kucuf*.

Kuscus, wahrscheinl. = *ḳaus*, Bogen, 9; s. auch *Cauz*.

Kuszuf s. *Kucuf*.

L.

Li, mit dem Artikel verbunden *lil*, arab. Praepos., zu, für, wegen, in Bezug auf, bezeichnet auch einfach den Dativ; auch Konjunktion: dass, damit. Z.B. *libood elabaad* = *lil-buʿd al-abʿad*, für die weiteste Entfernung (*pro spatio longinquo*) T. 73 — *liburug elhamel* = *liburdj al-ḥamal* für das Zeichen des Widders, T. 79 — *lieztekim* = *liyastaḳīm*, dass er bestimme, reguliere ... XXI, T. 9 — *lilkawekib* = *lil-kawākib*, für die Gestirne, od. in Bezug auf die Gestirne, T. 91 — *lilmanshar* = *lil-manẓar*, in Bezug auf den Anblick (Ort des Erscheinens) 28, s. auch *Manshar* — *liwacat alcuzuf* = *liwasaṭ al-kusūf*, für die Mitte der Finsternis, 27, s. auch *Wacat*.

M.

Mabsūṭ, ausgebreitet, (*planus*), 36, 77; s. auch *Mobzota*.

Magesti (auch *Megesti*) = *Madjisṭī*, der Almagest (die grosse Syntaxis) des Ptolemäus 2, 18, etc.

Magmoa = *madjmūʿ*, Summe, Gesamtheit; auch Partizip = gesammelt, (fem. *madjmūʿa*) T. 15 (N. 1); *filcinun elmagmoa* = *fi'l-sinīn al-madjmūʿa*, in den (zu 30) vereinigten Jahren (*in annis collectis*) T. 69.

Mahwar = *miḥwar*, Achse, Erdachse, hier Pol derselben, 18.

Maimoa s. *Magmoa*.

Makuz = *maʿkūs*, verkehrt, 22 (N. 6), 69; s. auch *Mankuz*.

Mandhar = *manẓar*, Anblick, Ort des Erscheinens, 28 (N. 3), T. 77; s. auch *Ihtilef*.

Mankut s. *Mankuz*.

Mankuz, 1) = *mankūs*, verkehrt, 17, 22, 69, 77; 2) = *manḳūṣ*, vermindert (*diminulus*), 17, 69.

Manshar s. *Mandhar*.

Marech = *Mirrīkh*, der Planet Mars, T. 13, 14, 39, 41—44.

Mareh s. *Marech*.

Markez = *markaz*, Mittelpunkt, Centrum, 48; *Tadil elmarkez* = *Taʿdīl al-markaz*, Gleichung des Centrums, T. 54.

Maruz, verdorben aus *Mankuz*, s. dieses.

Masīr, Lauf, Bahn, XXI; *al-masīr al-wasaṭ*, der mittlere Lauf, die mittlere Bewegung, 41.

Malale = *maḷālīʿ* (pl. v. *maṭlaʿ*), Aufsteigungen der Gestirne (*Ascensiones rectae et obliquae*), in diesem Werke mit *Horoscopi* übersetzt, 18 (N. 23), T. 59—59ᵇ, 91 (N. 1), 95 (N. 1), 97 (N. 4).

Matarech s. *Matareh*.

Matarch = *maṭārih* (pl. v. *maṭraḥ*) s. *Matrak*.

Matrak = *maṭraḥ*, Ort der Projektion; *matrak elshoa* = *maṭraḥ al-shuʿāʿ*, Ort der Strahlenwerfung, 31 (N. 6), T. 91; s. auch *Shoa*.

Maudho = *maudūʿ*, Ort, Lage; *maudho Jauzegarhu* = *maudūʿ djauzaharhu*, Ort seines (aufsteigenden) Knotens, T. 34.

Medek = *mudakk*, fein zerstossen, in ganz kleine Teile geteilt, Minute, 7 (N. 20).

Medte = *madda* (od. *mudda*), Ausdehnung, Dauer, T. 13 (N. 17).

Megil s. *Meil*.

Meil = *mail*, Neigung, Deklination jedes Punktes der Ekliptik zum Aequator; 13, 14, 58, T. 21 (N. 4); *al-mail al-kullī*, die ganze Neigung, d. h. die Schiefe der Ekliptik.

Mezen = *mīzān*, Wage, das Tierkreiszeichen der Wage, T. 59ᵇ.

Mirech, T. 92, s. Nachtrag 5.

Mirrīkh, der Planet Mars, 236.

Mizādj, Temperament, astrol. Natur eines Gestirns, s. Nachtrag 5.
Mobzoła = *mabsūṭa* (fem. v. *mabsūṭ*), ausgebreitet, eben (*planus*), T. 15 (N. 2).
Muadala u. *Muaddala* = *muʿaddata* (fem. v. *muʿaddal*), ausgeglichen, korrigiert, 13 (N. 2), T. 36, 54.
Muʿāmatāt (pl. v. *muʿāmala*), kaufmännische oder Geschäftsrechnungen, IX.
Muchre = *muʾakhkhara*, Abschluss, Ende, hier östliches und westliches Ende der bewohnten Erdhälfte, 9.
Muharram = *Muḥarram*, der erste Monat des muhammed. Jahres, XIV, XV, 1, 2, 34, 37, etc. T. 2, 3, etc.
Muhit = *muḥīṭ*, Umfang, Peripherie, 18.
Muht s. *Mukdh.*
Mukaam = *muḳām*, Aufenthalt, Station (der Planeten), 12, 13 (N. 8, 12, 14), T. 54.
Muḳābala, Gegenüberstellung, Ausgleichung, VIII; s. auch *Djebr.*
Mukatil = *muḳātil*, Kämpfer, Mörder, Beiname des Planeten Saturn, wahrscheinlich nur in Spanien und Nordafrika gebräuchlich, T. 27—29.
Mukdh = *mukth* (od. *makth*), Verweilen, Aufenthalt (*mora*), die Zeit, während welcher eine Finsternis total ist, 26, 27, 87.
Mutt s. *Muhit.*
Munegim = *munadjdjim*, Astronom, Astrolog, XXII, 20 (N. 3).
Mustakim = *mustaḳīm*, gerade; *elfelek elmustakim* = *al-falak al-mustaḳīm*, die gerade Sphäre, d. h. die Himmelssphäre, wie sie am Aequator erscheint, 18, 20, 25, etc. T. 59—59ᵇ.
Musteri = *Mushtarī*, der Planet Jupiter, T. 11, 12, 33—38.
Mustewi = *mustawī*, eben, gerade, 69, 77; fem. *mustewia* = *mustawiya*, 21.
Muth s. *Mukdh.*

N.

Nadair s. das folg.
Nadir = *naẓīr*, der dem Zenit (*samt al-raʾs*) gegenüberliegende Punkt des Himmels, dann überhaupt der Gegenpunkt irgend eines Punktes am Himmel XX, 97, 98, 101.
Nāhīd s. *Anāhīd.*
Nuzf = *nuṣf* u. *niṣf*, Hälfte (*dimidium*), T. 73.

O.

Otari[d] = *ʿUṭārid*, der Planet Merkur, XXI, T. 17, 18, 51—56.
Ozari s. das vorhergeh.

R.

Rabb, Herr, Meister, 103.
Raba s. *Rabia.*
Rabe = pl. v. *Raba* oder *Rabia* s. dieses.
Rabe elachir = *Rabīʿ al-ākhir*, der vierte muhammed. Monat, XIV, XV, 34, 84, 86, 89, T. 2, 3, etc.
Rabe elawel = *Rabīʿ al-awwal*, der dritte muhammed. Monat, XIV, XV, 34, T. 2, 3, etc.
Rabia = *rābiʿ*, fem. *rābiʿa*, (der, die) vierte; in der Rechnung mit Sexagesimalbrüchen die *partes quartae*, d. h. die Vielfachen von $\frac{1}{60^4}$, 15 (N. 26).
Race = *raʾs*, Kopf; wahrscheinl. soll *race* Ablativ von *rac* sein; *Race elhamel* = *raʾs alḥamal*, Kopf, Anfang (des Zeichens) des Widders, 20.
Rageb s. *Regeb.*
Ramadham = *Ramaḍān*, der neunte muhammed. Monat, der Fastenmonat XIV, XV, 34, 37, 67, 68, T. 2, 3, etc.
Raz s. *Race.*
Regeb = *Radjab*, der siebente muhammed. Monat XIV, XV, 34, 38, 39, T. 2, 3, etc.

S.

Saaben s. *Shabin.*
Safar s. *Zafar.*
Ṣāḥib, Herr, Hausherr, Besitzer, in der Astrol. *Dominus* eines Zeichens, oder eines Teils eines Zeichens, 103.
Sana kabīsa, Schaltjahr, 34.
Scabin s. *Shabin.*
Scawal s. *Shawel.*
Sceir = *sair*, Gang, Lauf, Bahn, XXI.
Sewil s. *Shawel.*
Shabin = *Shaʿbān*, der achte muhammed. Monat XIV, XV, 34, 67, 68, T. 2, 3, etc.
Sharaf (pl *ashrāf*), Höhe, Erhöhung, Auszeichnung; in der mittelalterl. Astrologie *exaltatio* XXI, 104.
Shawel (auch *Shawvel*) = *Shawwāl*, der zehnte muhammed. Monat XIV, XV, 34, 39, T. 2, 3, etc.

Shemeli = *shamālī*, nördlich, 13, 16, 18, 29 (N. 5, 12, 13).
Shemelia = *shamālīya*, fem. des vorhergeh. 29 (N. 5, 13).
Shems = *Shams*, Sonne, 58, T. 21—26.
Shoa = *shuʿāʿ* (pl. *shuʿūʿ* und *shuʿāʿāt*), Strahl eines Gestirns, z. B. der Sonne, 31 (N. 6), T. 91; *matrak elshoa* s. *Matrak*.
Shohor = *shuhūr*, pl. v. *shahr*, Monat, T. 9; s. auch *filshohor* (unter *fi*).
Ṣifr, leer, Null, 35.
Sohor s. *Shohor*.
Ṣūra, Gestalt, Figur; *ṣūrat al-arḍ*, Abbildung (Figur) der Erde, IX.
Szukuf s. *Zukut*.
Szukut s. *Zukut*.

T.

Ṭabaḳāt (pl. v. *ṭabaḳa*), Klassen; *ṭabaḳāt al-umam*, Klassen der Völker, IX; s. auch *Umam*.
Tabeb = *ṭabīb*, Gelehrter, Arzt XXII, 20.
Tadil = *taʿdīl*, Gleichung (der Sonne, des Mondes und der Planeten), wird im lat. Text durch *aequatio, eoaequatio* und *examinatio* wiedergegeben, 9, 10, 46 etc. T. 21—56.
Tarbea = *tarbīʿ*, Geviert- oder Quadratschein (Astrol.) T. 91.
Taʾrīkh, Zeitrechnung, Chronik, Datum, IX; *Taʾrīkh al-ṣufr*, die spanische Zeitrechnung, 35; s. auch *Acofra*.
Tedewir = *tadwīr*, Umdrehung (in einem Kreise); *felek eltedewir* = *falak al-tadwīr*, der Epizykel, T. 9 (N. 20).
Tethlith = *tathlīth*, Gedritt- oder Trigonalschein (Astrol.) T. 91.
Tezdiz = *tasdīs*, Gesechst- oder Hexagonalschein (Astrol.) T. 91.
Tezweit s. *Tezwiet*.
Tezwiet = *taswiya*, Gleichstellung, Anordnung, Verteilung, 25, 96, T. 79.
Thaur, Stier, das Tierkreiszeichen des Stiers (*Taurus*) T. 59a.
Thedewir s. *Tedewir*.
Thelide u. *Thelidhe* = pl. v. *Thelidha*, s. d. folg.
Thelitha = *thālitha*, fem. v. *thālith*, (die) dritte, in der Rechnung mit Sexagesimalbrüchen die *partes tertiae*, d. h. die Vielfachen von $\frac{1}{60^3}$, 15 (N.).
Theni = *thāuī*, (der) zweite, 12.
Thenia = *thāniya*, fem. des vorhergeh., Sekunde, in der Rechnung mit Sexagesimalbrüchen die *partes seeundae*, d. h. die Vielfachen von $\frac{1}{60^2}$, XXIII, XXV, 11, 14, 15, 36, 69. T. 4. 5, etc.
Thuid s. *Thuld*.
Thuld = *thulth*, ein Drittel, 9.
Thur s. *Thaur*.

U.

Udjain s. *Arin*.
Ule = *ūlā*, fem. v. *awwal*, (die) erste, T. 2, 3, etc.
Umam (pl. v. *umma*), Völker, Nationen.
Uzain, arab. Form für das ind. *Udjain*, s. *Arin*.

W.

Wa, arab. Praepos., und; z. B. *wakhod* = *wakhudh*, und nimm XXII, 27 (N. 18); *wahezatu* = *wakhāṣṣathu*, und seine Anomalie T. 6—8, s. auch *Heza*.
Wabāl, Schaden, 161.
Wacat = *wasaṭ* (od. *wasṭ*), Mitte, Mittel, mittlere Bewegung (der Sonne, des Mondes und der Planeten), im Text und in den Tafeln meistens durch *medialitas* wiedergegeben, 7—12 etc., 41, T. 4—20, etc. *wacat alkamar* = *wasaṭ al-ḳamar*, Mittellauf (mittlere Bewegung) des Mondes, T. 6—8.
Wadjh, pl. *wudjūh*, vordere Seite, Antlitz, Art und Weise, etc.; in der Astrologie der dritte Teil (10°) eines Tierkreiszeichens (lat. *deeanus*, auch *faeies*) 104.
Wakhod mebibelche XXII, 27 (N. 18).
Wazat s. *Wacat*.

Y.

Yle s. *Ule*.

Z.

Zafar = *Ṣafar*, der zweite muhammed. Monat, XIV, XV, 2, 34, 42, 43, 45 etc. T. 2, 3, 4 etc.
Zahat s. *Caat*.
Zare s. *Care*.
Zenia s. *Thenia*.
Zieh = *zīdj* (pers. *zīg*) astronomisches Tafelwerk, VIII, 1, 32, etc. T. 116; *zīdj al-shāh* oder *al-shahriyār*, die Tafeln des Shāh (des Königs) = die persischen Tafeln, 32,

33, 52, etc.; s. auch Namen- und Sachregister unter „Tafeln“.
Zīg s. *Zich.*
Ẓill, Schatten, die trigon. Funktion der *Tangens* und *Cotangens* 77; s. auch *Dhel.*
Zohal = *Zuḥal*, der Planet Saturn, T. 9, 10, 27—32.
Zohara = *Zuhara*, der Planet Venus, XXII, T. 45, 47, 49, 50.
Zohari = *zuharī*, zur Venus gehörig, T. 15, 16.
Zukut = *sukūṭ*, (das) Fallen, Hineinfallen; in der Astron. die Phase einer Finsternis vom Beginn bis zur Totalität, in diesem Werke durch *casus* wiedergegeben, sonst durch *immersio*, 26, 27, 87, T. 73, 78.
Zukuz s. *Zukut.*

II. Ägyptische (koptische) Monatsnamen (Tab. 2[b]).

(Die koptischen Monatsnamen sind in diesen Tafeln dem oberägyptischen (thebanischen) Dialekt entnommen, in Klammern habe ich auch die Formen des unterägyptischen (memphitischen) Dialektes beigefügt).

1.	Tut = thowt (thōwt)	griech.	*θώθ*
2.	Beba = paape (paopi)	—	*φαωφί*
3.	Hettur = hatōr (athōr)	—	*ἀθύρ*
4.	Keihec = kiakh (khoiak)	—	*χοιάχ*
5.	Tuba = tōbe (tōbi)	—	*τυβί*
6.	Amushir = emshir (mekhir)	—	*μεχίρ*
7.	Burimihez = parmhāt (phamenōth)	—	*φαμενώθ*
8.	Burmuda = parmūte (pharmūthi)	—	*φαρμουθί*
9.	Besenz = pashons (pakhōn)	—	*παχών*
10.	Buba = paōne (paōni)	—	*παῦνί*
11.	Abib = epep (epēp)	—	*ἐπιφί*
12.	Muzre = mesōrē (mesōrē)	—	*μεσορή*

III. Persische Monatsnamen (Tab. 2[a]).

(*māh* = Monat)

1. Affrordinme = Farwardīn-māh.
2. Azdihestme = Ardībihist-māh.
3. Chordezme = Khurdādh-māh.
4. Tiierme = Tīr-māh.
5. Merdezme = Murdādh-māh.
6. Shaharirme = Shahrīwar-māh.
7. Meherime = Mihr-māh.
8. Abenme = Ābān-māh.
9. Adarme = Ādhar-māh.
10. Dime = Dai-māh.
11. Bahamanme = Bahman-māh.
12. Izfindarme = Isfandārmadh-māh.

IV. Syrische (Seleucid.) Monatsnamen (Tab. 3[a]).

(*Nomina mensium Romanorum*).

1.	Tisrin elawel	= Teshrīn q^{e}dīm (I.)	= October	(des julian. Jahres).
2.	Tisrin elachir	= Teshrīn ḥ^{e}rai (II.)	= November	(— —).
3.	Keinun elawel	= Kānūn q^{e}dīm (I.)	= December	(— —).
4.	Keinun elachir	= Kānūn ḥ^{e}rai (II.)	= Januarius	(— —).
5.	Sabat	= Sh^{e}bāṭ	= Februarius	(— —).
6.	Adar	= Ādār	= Martius	(— —).
7.	Nizan	= Nīsān	= Aprilis	(— —).
8.	Iiar (Iyar)	= Iyār	= Maius	(— —).
9.	Heziren	= Ḥ^{e}zīrān	= Junius	(— —).
10.	Temuz	= Tāmūz	= Julius	(— —).
11.	Ab	= Āb	= Augustus	(— —).
12.	Elul	= Īlūl	= September	(— —).

Namen- und Sachregister.

A.

Abacus X.
ʿAbbās b. Saʿīd al-Djauharī 32.
Abraham b. ʿEzrā 41, 51, 99.
Abū'l-Ḥasan ʿAlī v. Marokko 71.
Abū Isḥāḳ al-Naḳḳāsh s. al-Zarḳālī.
Abū Naṣr Manṣūr s. Manṣur b. ʿAlī b. ʿIrāḳ.
Abū'l-Wefā 77, 78.
Adam 35, T. 1.
Adelhard s. Athelhard.
Adiectiones XVIII.
Aequans 47, 48, 50, 233.
Aequatio s. Examinatio.
— domorum, s. Häuser, astrolog.
— nychthemerōn 80.
Aequatorial-Stunden (gleiche) 24, 76, 81, 84.
Aera Arabum (od. der *Hidjra*) VII, IX, 1—3, 33—39, 106; — Augusti (od. Alexandrina) XVI; — Coptorum XV; — Diocletiani XV; — Domini (christl., julian.) XVII, 3, 4, 35, 36, 102; — Nabonassaris XVI; — Philippi Aridaei XVI; — Romanorum (Seleucid.) 2—4, 6, 7, 34—40, 81; — spanische (*acofra*) XVIII, 3, 35; — Yezdegirds VII, VIII, XV, 33, 37, 106. T. 1.
Aḥmed b. al-Muthannā 51.
Albohazen 105.
Albumasar 105.
Alcabitius s. Ḳabīṣī.
Algebra (al-Khwārizmīs) VIII, XII.
Alienatio 103, 104, T. 116.
Alexander, der Grosse, 5, 34, 35, 38, T. 1.
Almagest, der, des Ptolemäus XI, 2, 16, 18, 33, 44, 70, etc.
Altitudo s. Höhe.
Ammonius s. Emirethius.
ἀναπλήρωσις = das Wiedervollmachen (des Mondes, od. der Sonne bei Finsternissen) 88.
Andersen, D. VI.
Anni collecti XV, XVII, 4—7, 23, 36, etc. T. 2, 3, 4, 6, etc.
— plani (vel expansi, singuli, residui) XV, 4—7, 23, 36, etc. T. 2, 3, 4, 6, etc.
— vagi (der Ägypter) 38.
Annus Arabum, Beschreibung desselben, 2, 34; Verwandlung desselben in römische Jahre, 6—7, 38—40, T. 3, 3ª.
— bissextus od. bissextilis (Schaltjahr) XVII, XVIII, 6—7, 34, 35, T. 3ª.
— Persarum, s. Aera Yezdegirds.
— Romanorum vel Alexandri, Beschreibung desselben, 2—4, 34—36; Auffindung desselben 6—7, 38—40, T. 1, 3.
Anomalia s. Argumentum.
Antiochia 83 (N. 2), 95, 96.
Apogeum s. Sublimatio.
Apsidenlinie 65.
Argumentum (Anomalia, *Heza*) XIV, 9—12, 43—46, 48—55, 67, 82—85, 93, T. 6—9, 11, 13, 15—18, 27—56, 69—72.
— (examinatum, od. aequatum) 11—13, 14, 52—57, 62—64.
— (Grösse, mit der man in eine Tafel eintritt) 19, 20, 55, 92.
— (latitudinis lunae) 23, 24, 26, 27, 29, 58, 59, 68, 82, 84—86, 94, T. 69—76, 78.
— (Verfahren, log. Schluss) 13, 56.
— (ratum) 25, 84.
Arin VII, XVIII, 1, 8, 9, 17—19, 33, 41, 43, 68, 72.
Arkand, das Buch al-, s. Khaṇḍakhādyaka.
Āryabhaṭṭa (od. Āryabhaṭa) 42.
Ārya-Siddhānta s. Siddhāntas.
Ascendens s. Horoscopus.
Ascensional-Differenz 74—76, 92.
Ascensiones obliquae XII, 20, 21, 73—76, 92, 93, 100—102.

Ascensiones rectae (= Rectascension) 17—20, 72—76, 93, 99, 100, 102.
Asín, Miguel, XI, XVII.
Astrolabium IX, X, XX, 18, 71.
Aszendent s. Ascendens.
Athelhard v. Bath VI—X, XII, XIII, XXIII (N. 2), 1, 37, 69, 71, 80, 96, 236, T. 116.
Aug s. Sublimatio.
Augustus (Kaiser) XVI, XVII.
Azin s. Arin.

B.

Baghdād 74.
al-Battānī, Muḥ. b. Djābir b. Sinān (und seine astron. Tafeln, ed. Nallino) IX, XIII, XV, XVI, XVIII, XXI, XXIII, XXIV, 32, 34, 35, 38—50, 52, 54—60, 62—66, 69, 71—97, 99, 100, 102—106, 233, 234, 236.
Bernelinus X.
Bernhelmus s. das vorhergeh.
Besthorn, R. O., V, XXV.
Bewegung, mittlere (der Sonne) XIV, XVIII, 7—9, 23, 33, 36. 41—44, 65, 67, 82, 84, 85, 105, 106, 235, T. 4, 5.
— mittlere (des Mondes) XIV, XVIII, 7, 8, 10, 23, 33, 36, 41—43, 45, 46, 65, 67, 82, 84, 85, 105, 106, T. 6, 7, 8.
— mittlere (der obern Planeten) XIV, XVIII, 7, 8, 10—12, 36, 41—44, 51—54, 63, 64, 105, 106, T. 9—14.
— mittlere (des Drachenkopfes) XIV, XIX, 7, 8, 12, T. 19, 20.
— mittlere (der Anomalie der untern Planeten) 54, T. 15—18.
— wahre (d. h. ungleiche, des Mondes) 22, 23, 28, 78, 79, 81, 83, 105, T. 61—66.
— wahre (der Sonne) 22, 23, 78, 79, 81, 83, 105, T. 61—66.
Bhāskara, 70.
Billeter, G. Vl.
al-Bīrūnī, Muḥ. b. Aḥmed, 37, 38, 44, 49, 51, 66, 79, 89, 90, 105, 235.
Björnbo, A. V, VII, X, XI, XIII, XXIV, 68, 69—71, 76, 77, 102.
Boll, F. 105.
Boncompagni, B. VIII.
Bouché-Leclercq, A. 105.
Brahmagupta 32, 42, 45, 79, 90.
v. Braunmühl, A. 71.
Breite, des Mondes 14, 27, 29, 58, 59, 66—68, 86, 88, 94, T. 21—26.
— der Planeten, 14, 60—64, S. 27—56.
Breite, scheinbare, des Mondes (durch die Parallaxe hervorgebracht) 94.
— geograph. eines Ortes (Bestimmung derselben) 18, 28, 71.
Brevis circulus s. Epicyklus.
Broger, M. 95 (N. 1).
Bukhtanaṣṣar s. Nabonassar.
Burgess, E. 42, 45, 46, 51, 52, 58—61, 68, 75, 78—80, 86, 90, 92.

C.

Caldei 9, 11, 43.
Caput draconis s. Knotenpunkte (des Mondes).
Carra de Vaux 78.
Casae s. Häuser.
Casus 26, 27, 87—89, 95, s. auch Tiefstand.
Cauda draconis s. Knotenpunkte (des Mondes).
Celada (Kardinal) XI.
Centrum (astron.) 11, 48—54, 57, 58. s. auch Examinatio centri.
— examinatum vel aequatum 11, 12, 52—55, 57.
— ultimum 11, 53, 54.
Chaldei s. Caldei.
Chasles, M. VII, X, 43, 49, 50.
Cheikho, L. IX (N. 3).
Cifra s. Null.
Circulus aequinoctialis 18—21, 25.
— excentricus 26, 44, 47.
Circumpolarsterne 71.
Coaequatio s. Examinatio.
Computatio XIV, 59, T. 21—26.
Computus (Gerlandi) X.
Conversio annorum s. Umwandlung.
Corduba (Gordova) VII, XII, 25, 33, 81, 83—85, 92—97, 100, 106.
Cotangens s. Umbra.
Curtze, M. XXIII.

D.

Darius Medus 105.
Decani s. Facies.
Defectus s. Verfinsterung.
Deferens ~~16~~, ~~17~~, 57, 60, 61, 233, 234.
Deiectio s. Tiefstand.
Deklination (Obliquatio) der Sonne 13, 18, 19, 58, 91, T. 21—26.
— irgend eines Punktes der Ekliptik 74, 75, s. auch Ekliptik.
Delambre 60.
Detrimentum s. Alienatio.
Dieterici, F. 105.
Digiti = Teile des Gnomon 20—22, T. 60.

Digiti = Teile des Mond- bezw. Sonnendurchmessers 26, 27, 87—89, 95.
Dignitates s. Erhöhungen.
Diluvium 3, 35, T. 1.
Diocletianus (Kaiser) XV, T. 1.
Dispositio (casarum duodecim) s. Häuser, astrol.
Distantia definita 16, 68.
Distanz, geozentr. des Epizykelzentrums 48, 49.
Diversitas aspectus vel aspectuum s. Parallaxe.
— respectus s. dasselbe.
Djābir b. Aflaḥ 69.
Domicilia 103, 106, T. 116.
Domini 31, 103, 104, T. 116.
Dorotheus 99, 100.
Dozy, R. 36.
Drachenkopf s. Knotenpunkte (des Mondes).
Drachenschwanz s. dasselbe.
Dracones s. dasselbe.
Durchmesser (rota) scheinbarer (des Mondes) 23, 78—79, 90, T. 61—66.
— scheinbarer (der Sonne) 22—23, 78—79, T. 61—66.
— des Erdschattens 90, 91, T. 61—66.

E.

Eclipsis s. Verfinsterung.
Ekliptik 44, 47, 58—61, 63, 72—74, 76, 96—101; Schiefe derselben 19, 33, 58, 72, 105.
Ekliptik-Zenitdistanz 92, 93.
Emersio s. Respiratio.
Emirethius (?), vielleicht Eumathius (wahrscheinl. = Ammonius), dessen Kanon (astron. Tafeln) von al-Zarḳālī verbessert worden sein soll (vergl. Nachtrag 5) T. 7, 92.
ἔμπτωσις = das Hineinfallen 87.
Epicyclus XX, XXI, 44, 47—49, 51, 57, 60, 61, 234; Radius desselben beim Mond 46, bei den Planeten 48.
Era s. Aera.
Erdschatten s. Umbra terrae.
Erhöhungen 103, 104, 106, T. 116.
Eumathius s. Emirethius.
Evectio 45.
Exagonum s. Sextilschein.
Exaltatio s. Erhöhung.
Examen s. das folg.
Examinatio (Gleichung) der Sonne, des Mondes und der Planeten XIV, 9, 10, 24, 43—46, 82, 83, T. 21—26.
— argumenti (= anomaliae, *elheza*) 10, 11, 48—54, 233—235, T. 27—56.
Examinatio centri 11, 12, 48—54, 233, 234, T. 27—56.
Exzentrizität, der Planetenbahnen 47, 48, 234.
— der Sonnenbahn 45.

F.

Facies (= Decanus), der dritte Teil (10°) eines Tierkreiszeichens, 16, 68, 103, 104, T. 116.
Fall s. Tiefstand.
Feria = Wochentag 1, 5—7, 36, 37.
Fines s. Grenzen.
Finsternisse s. Verfinsterung.
Fleischer, H. L. 105.

G.

Gegenschein 99.
Geib s. Sinus.
Gerbert (Pabst Sylvester II.) X.
Gerhard von Cremona VIII, 69.
Gerlandus X.
Ghoarizmi s. Khwārizmī.
Gleichung der Anomalie und des Centrums (bei Battānī) 48, 50.
— des Apogeums 50.
— der Apsis 51.
— der Konjunktion 51.
Gleichungen (der Sonne, des Mondes, der Anomalie, des Centrums) s. Examinatio.
— (der Planeten) 33, 49, 55, 105; s. auch Examinatio (argumenti und centri).
Gnomon 72, 74—76.
Goebel, J. XXII (N. 1).
Gonzalez XVII (N.)
Greenwich 83, 85.
Grenzen (ungleiche Teile der Tierkreiszeichen) 104, 105, T. 116.
Gründe der Tafeln des Khwārizmī 41, 51.

H.

Ḥabash, der Rechner, 66, 76, 77.
Halbierung der Gleichung (der Planeten) 49—52.
Ḥarrān 74.
Haskins, C. H. VII, X, 236.
Häuser, die 12 astrologischen, 25; Verteilung (aequatio, dispositio) derselben 29, 30, 96—98, 106, T. 79—90.
Heiberg, J. L. XIII, XXIV, XXV, 44, 57, 74, 81, 90, 233.
Henry, C. XXIII.
Hermes Trismegistos XXII.
Hermannus Contractus X.
— Dalmata XIII, XVIII (N.).

Heza s. Argumentum.
Höhe der Sonne (artifa solis) 21—22, 76, 77.
Horae aequales s. Aequatorial-Stunden; — inaequales s. Zeitstunden.
— diurnae s. Tagesstunden.
— nocturnae s. Nachtstunden.
Horoscopi signorum (= Aufgänge der Tierkreiszeichen) s. Signum, und Glossar, s. v. Matale.
Horoscopus (Ascendens), der zu einer bestimmten Zeit aufgehende Punkt der Ekliptik, 25, 28—31, 91—94, 97, 98, 100, 101, T. 79.
Houtsma, M. Th. XXV.

I.

Ibn Abī Uṣaibi'a VII.
— al-Adamī 33, 49.
— 'Ezrā s. Abraham b. 'Ezrā.
— Hibintā 43, 46, 99, 100, 106.
— al-Ḳifṭī VII, 33.
— Ṣā'id s. Ḳāḍī Ṣā'id.
— Yūnus 47.
Ibrāhīm al-Fazārī VIII, 32, 33.
Ideler, L. XVIII, 36.
Immersio s. Casus.
Intercalation (des Schalttages) XV, 34.
Interstitium 24, 29, 93.
Isidor von Sevilla XVIII.

J.

Jahr, arabisches, s. Annus Arabum.
— römisches (seleucid.) s. Annus Romanorum.
— siderisches (Sternjahr) 42, 65, 66, 102, 105, 235.
— tropisches 42, 66, 102.
Johannes de Sacrobosco XXIII (N. 1).
— von Sevilla XI.
Jordanus Nemorarius XI.
Judices (= Domini) 104, T. 116.

K.

al-Ḳabīṣī 99, 105.
Ḳāḍī Ṣā'id VII, IX, 33.
Kardadja, Teilung desselben 70.
Karpinski, L. C. XII.
Kaurezmi s. Khwārizmī.
Khaṇḍakhādyaka 79, 90.
al-Khwārizmī, Muh. b. Mūsā VII—X, XII, XIII, XV, XXI, XXII, XXIV, 1, 32—35, 38—42, 45—47, 49—60, 62—66, 68—75, 77—81, 86, 87, 90—97, 99—103, 105, 106, 233—236, T. 116.
al-Kindī 105.
Knotenlinie, des Mondes 65.
Knotenpunkte, des Mondes 12, 14, 15, 27, 41, 55, 65, 67, 68.
— der Planeten 15, 64.
Konjunktion und Opposition (Syzygien) der Sonne und des Mondes XIX, 23—29, 33, 81—86, 89, 92, 94—96, 106, T. 69—72.
— scheinbare, von Sonne und Mond 94, 95.
Kreis, exzentrischer s. Circulus excentricus.

L.

Länge, mittlere s. Bewegung, mittlere.
Länge, wahre, des Mondes 10, 14, 16, 33, 45, 46, 58, 59, 66—68, 81—86, 93, T. 6—8, 21—26.
— — der Sonne 9, 10, 16, 33, 43—45, 66, 67, 81—86, T. 4, 5, 21—26.
— — der obern Planeten 10, 11, 33, 46—54, 60, 62, T. 9—14, 27—44.
— — der untern Planeten 12, 33, 54, 55, 60, 62, T. 15—18, 45—56.
— — des Drachenkopfes 12, 55, 58, 59, 67, 68, T. 19, 20.
Latitudo lunae, etc., s. Breite.
— regionum (habitationum) s. Breite, geogr.
Liber Embadorum X.
Lippert, J. 33.
London, Meridian von, XVIII.
Longinquitas maxima lunae s. Spatium longinquum.
— minima lunae s. Spatium propinquum.
Loth, O. 105.

M.

al-Madjrīṭī s. Maslama.
al-Ma'mūn, Khalife VIII, 32, 43, 47, 106.
Manitius, K. 44, 57, 74, 81, 90, 233.
al-Manṣūr, Khalife 70.
— b. 'Alī b. 'Irāḳ 49.
Maslama b. Aḥmed al-Madjrīṭī VII—X, XIII, XV, XXI, XXII, 32—35, 39, 40, 77, 81, 86, 90, 100, 102, 103, 105, 106.
Medialitas s. Bewegung, mittlere.
Mediocritas s. dasselbe.
Medium coelum 25, 28, 29, 91—94.
Medius cursus s. Bewegung, mittlere.
Megistophiel XXII.
Mekka 74.
Menelaus, Satz des, 74.
Mephistopheles XXII.
Meridian-Distanz 92.

Monat, anomalistischer 64.
Monate, arabische, Beginn derselben 2, 5, 36, 37, T. 2; Namen derselben XIV, XV, 2, 34, T. 2, 3, 4, etc. und Glossar.
— ägyptische od. koptische 37, 38, T. 2b; Namen derselben T. 2b und Glossar.
— persische 37, T. 2a; Namen derselben T. 2a und Glossar.
— römische (seleucid.), Beginn derselben 6, 7, 38—40, T. 3a; Namen derselben T. 3a und Glossar.
Mond s. Bewegung, Breite, Länge, Sublimatio, Durchmesser, Examinatio, Verfinsterung; Erscheinen desselben s. Neumond.
Mondbahn, Schiefe derselben zur Ekliptik 59.
Mondknoten, Länge derselben, s. Länge des Drachenkopfes.
μονή = das Bleiben, Verweilen s. Mora.
Mora 26, 27, 87—89.
Motus verus vel inaequalis s. Bewegung, wahre.
Muḥammed b. Mūsā al-Khwārizmī s. al-Khwārizmī.
Muḥammed b. Mūsā b. Shākir VIII.
Multiplikationstafel für Sexagesimalteile 68, T. 57b.

N.

Nabonassar XVI, 35, T. 1.
Nabukodonossor s. das vorhergeh.
Nachtbogen, des Ascendenten 97.
Nachtstunden 20, 25, 97, 98.
Nallino, C. A. IX, XIII, XV, XVI, XVIII (N.), XXI—XXIII (N.), XXIV, 32, 34, 38, 43—48, 54—58, 60, 63, 65, 66, 71—73, 76—78, 80—82, 86, 87, 90—92, 94—96, 99, 100, 102, 103, 105, 233, 236; s. auch al-Battānī.
Neumond, sein Erscheinen, 16, 17, 66—68, T. 57a.
Notae, od. Notulae (auch Signa) 5, 34, 37, 39, 82.
Null (*cifra*) 8, 10, 36; Zeichen dafür XXIII, 8.

O.

Obliquatio s. Deklination.
Ocreat, N. XXIII (N. 2).
Ophiel XXII.
Oppolzer, Th. 89. 95.
Opposition s. Konjunktion.
Ort der Strahlenwerfung s. Radiatio stellarum.
Örter, mittlere der Planeten s. Bewegung, mittlere.
— wahre der Planeten s. Länge, wahre.
Ortus iuxta circulum aequinoctialem s. Ascensiones rectae.

P.

Panchasiddhāntikā (= das Buch der fünf Siddhāntas) 46, 64, 68, 75, 90, 235.
Parallaxe des Mondes in Länge 28, 29, 91—93, 95, 96, 106, T. 77, 77a.
— — in Breite 28, 29, 93, 94, 96, 106, T. 77, 77a.
Pechüle, C. F. VI, 233—235.
Perigeum s. Submissio.
Petrus de Dacia XXIII (N. 2).
Philippus Aridaeus XVI, T. 1.
Planeten s. Bewegung, Breite, Länge, Sublimatio, Examinatio, Exzentrizität, Stationen.
Planisphaerium, des Ptolemäus IX, XIII.
Plato von Tivoli 57.
Polhöhe s. Breite, geogr.
Praezession des Frühlingspunktes 42, 46, 50, 52, 54.
Proiectio lucis stellarum s. Radiatio stellarum.
— radiorum s. dasselbe.
Prosneusis 45.
Prosthaphaeresis der Länge 49, 233.
Ptolemäus IX, XIII, XXIV, 2, 16, 18, 33, 35, 38, 44—47, 49, 50, 57—60, 63, 66, 70, 74, 80, 81, 86, 87, 90. 96, 99, 104—106, 233, 234.
Puncta (= Minuta) 36.

Q.

Quadratschein (Tetragonum) 30, 31, 98, 99, 101, T. 91—114.
Quadripartitum 96, 99.
Quantitas incidentiae s. Casus.

R.

Radiatio stellarum (exagonalis, tetragonalis, trigonalis) 30, 31, 98—102, 106, T. 91—114.
— dextra 31, 101.
— sinistra 31, 101.
Radius des Erdschattens s. Durchmesser.
Radix XVI, 7, 33, 36, 41, 81, T. 3, 4, 6, 9, etc.
al-Rakka 41, 74, 75, 81, 96.
Rechtläufigkeit der Planeten, s. Vorwärtsschreiten.
Rectascension s. Ascensiones rectae.
Regel der vier Grössen 61.
Regenten s. Judices.
Regiomontanus, Joh. 99, 101.
Regnum s. Erhöhung.
Respiratio 26, 28, 87, 89.
Revolutiones annorum s. Umwandlung.
Robert von Chester VIII, XI—XIII, XVIII, 1, 69, 106.

Robertus Ketenensis od. Retinensis s. Robert von Chester.
Rodbertus Cestrensis s Robert von Chester.
Roger von Hereford XII, 106.
Rose, astrologische 102—105.
Rota = circumferentia, peripheria, sphaera 4, 7; s. auch Durchmesser.
— draconis s. Durchmesser des Erdschattens.
Rudolf von Brügge XIII, XVIII.
Rückläufigkeit s. das folg.
Rückwärtsschreiten, der Planeten 12, 55, 56; Zeit desselben 12, 13, 56—58.
Rumor (?) 31.

S.

Sachau, E. 37, 38, 49, 66, 79, 105, 235.
Savasorda X.
Schaden s. Alienatio.
Schaltjahre der Araber 34, 37; der julian. Zeitrechnung s. Annus bissextus.
Schatten s. Umbra.
Schiaparelli, Giov. XXIV, 66, 80—83.
Schiefe der Ekliptik s. Ekliptik.
— der Mondbahn s. Mondbahn.
Schram, R. 83, 85 (N. 2).
Semita numerorum (Kolonne der Zahlen) 69, 78, T. 21, 22 etc., 58, 58a, 61—66.
Sened b. ʿAlī 32.
Servitas s. Tiefstand.
Sexagesimalteile s. Multiplikationstafel.
Sextilschein (Exagonum) 30, 31, 98—101, T. 91—114.
Seybold, C. F. XXI.
Siddhāntas VIII, 32, 59, 65, 70, 105, 106; Ārya-S. 65, 66; Brahma-S. 32, 65, 235; Śiromani-S. 70; Sūrya-S. 32, 33, 42, 43, 45, 46, 51, 52, 58—60, 62, 64, 65, 68, 74, 75, 78—80, 86, 90, 92.
Signa s. Notae.
Signum, Tierkreiszeichen 14, 15, 41, 71; Aufgänge derselben in der geraden Sphäre 18—20, 72, 73, T. 59, 59a; s. auch Ascensiones rectae; in der schiefen Sphäre 20, 21, 73—76; s. auch Ascensiones obliquae.
Sindhind 32, 33, 43, 46, 49, 70, 103, 235.
Sinus, Auffindung desselben 17, 18, 68—71, T. 58 und 58a.
— der Ergänzung (Cosinus) 73, 77.
— diminutus (versus) 17, 69, 71.
— planus (rectus) 17, 21, 22, 69, 71, 77.
Sonne s. Bewegung, Länge, Sublimatio, Deklination, Durchmesser, Examinatio, Verfinsterung.
Spatium longinquum (remotum) 26—28, 86 87, 94, 95.
— propinquum 26—28, 86, 87, 94, 95.
Stationen, der Planeten 12, 13, 55—58, T. 27—56.
Steinschneider, M. XIII, 41.
Sternjahr s. Jahr, siderisches.
Stillstand der Planeten, s. Stationen.
Stunden, ungleiche, s. Zeitstunden.
Stundenwinkel 92, 93.
Stupor 22—24, 80.
Sublimatio (Apogeum) des Mondes 14, 15, 64, 88; der Planeten 14, 15, 46—50, 52, 53, 60, 63, 64, 235; der Sonne 9, 14, 33, 43, 44, 46, 47, 67, 82.
— examinata vel definita 10, 11, 49, 50, 53, 54, T. 27—56.
Submissio (Perigeum) 14, 15, 47, 63, 64, 88.
Sullimatio s. Sublimatio.
Syzygien s. Konjunktion und Opposition.

T.

Tabula (vel pagina) differentiarum 21, 76.
— correctionis 95.
Tabulae proportionis 26, 27, 88, 94, T. 73—75.
— spuriae (al-Battānīs) XV, 40, 102.
Tafeln (astron.): die alphonsinischen 35; die des Battānī s. al-Battānī; die erprobten 32, 46, 47, 58; die persischen (des Shâh) 32, 45, 49, 51, 52, 105, 106, 235; die nach dem Sindhind verfassten VIII, 70; die Theon'schen 94.
Tagebogen des Ascendenten 97.
Tagesstunden 20, 25, 76, 97, 98.
Tangens s. Umbra.
Tempora = Aequatorialgrade 97.
Termini s. Grenzen.
Tetragonum s. Quadratschein.
Thābit b. Ḳurra XI.
Thebit s. Thābit.
Thibaut, G. 42, 46, 64, 68, 75, 90, 235.
Thoth (ägypt. Gottheit) XXII.
Tiefstand 104, T. 116.
Tierkreiszeichen s. Signum.
Trepidation der Fixsterne 42.
Trigonalia s. Triplizitäten.
Trigonalschein 30, 31, 98, 99, 101, T. 91—114.
Trigonum s. das vorhergeh.
Triplizitäten 104.

U.

Udjain s. Arin.
Uhlemann 105.

Ujjayinī s. Arin.
Ulūgh Beg 78.
Umbra meridiana et aequinoctialis 20, 21, 74, 76.
— mankūs (versa) = Tangens 22, 76–78.
— mustewia (plana) = Cotangens 21, 22, 68, 76—78, 106, T. 60.
— terrae 26, 86—91; s. auch Durchmesser des Erdschattens.
Umwandlung (conversio, revolutio) der Geburtsjahre (annorum nativitatum) 102, 103, 106, T. 115.
— der Weltjahre (annorum mundi) 103.

V.

Varāha-Mihira 46, 235.
Verfinsterung des Mondes 26—28, 86—90, T. 73—76.
— der Sonne 28, 29, 94—96, T. 78.
Verteilung der 12 astrol. Häuser, s. Häuser.
Vollmond 84.
Vorwärtsschreiten der Planeten 12, 55, 56; Zeit desselben 12, 13, 56—58.

W.

Washington, Meridian von, 52.
Winkel der Breite und Länge 91, 92.
Wüstenfeld, F. XIII.

Y.

Yaḥyā b. Abī Manṣūr 32.
Yaʿḳūb b. Ṭāriḳ 32, 70.
Yezdegird III., letzter König der Sassaniden, VII, VIII, XV, 33, 35, 37, 106, T. 1, s. auch Aera.
Ysidorus s. Isidor.
Yojana 91.

Z.

al-Zarḳālī 236.
Zeit, mittlere 80.
— wahre 80.
Zeitgleichung 25, 80, 84, 106, T. 67—68.
Zeitstunden (ungleiche) 20, 21, 25, 76, 81, 84, 97, 98; s. auch Nachtstunden und Tagesstunden.
Zenitdistanz (des Mondes) 92.
Zentrum s. Centrum.
Zeuthen, H. G. VII, 68, 71.
Zodiacus 29; s. auch Ekliptik.

WARBURG INSTITUTE LIBRARY